

# BİLİM VE TEKNİK

Sayı 66 - Mayıs 1973



"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT  
İLİMDIR, FENDİR."

ATATÜRK

## İÇİNDEKİLER

Tarihsel binaların yapısal analizi . . . . .	1
Kuzey denizindeki petrol kuleleri . . . . .	11
Elektronluğun demirlediği gemi . . . . .	16
Manyetosferde elektron hızlandırıları : Araks . . . . .	18
Pioneer-10, Uzay gezilerinin tehlikeli ol- mayacağımı gösteriyor . . . . .	21
Göze görünmeyen gözlük . . . . .	23
Gizli ayak izinin meydana çıkarılması . . . . .	28
Karada yumurtlayan balık . . . . .	29
Nasrettin Hoca ve Psikanaliz . . . . .	32
Ben Erol'un burnuyum . . . . .	37
Telefon ile sesin ullaştırılması . . . . .	40
Manşın altındaki tünel . . . . .	42
Saatte 80 Km. hızla vukua gelen bir çar- pişmada neler oluyor ? . . . . .	42
Evren ıslı ölümüne mi gidiyor ? . . . . .	44
Proje yarışması . . . . .	48
Düşünme kutusu . . . . .	49

SAHİBİ :

TÜRKİYE BİLİMSEL VE  
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU  
ADINA

GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU

GENEL YAYIN MÜDÜRÜ

Genel Sekreter İdari Yardımcısı

Refet ERİM

TEKNİK EDITÖR VE

YAZI İSLERİNİ YÖNETEN SORUMLU MÜDÜR  
Nüvit OSMAY Tevfik DALGIC

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir ya-  
yınlanır • Sayısı 250 kuruş, yıllık  
abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır  
• Abone ve dergi ile ilgili hertürlü  
yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır So-  
kağı 33, Yenisehir, Ankara, adresine  
gönderilmelidir. Tel : 18 31 55 — 43

## Okuyucularla Başbaşa

34 ncü sayımızda yapıların gerilimlerini ölçmek için kullanılan yeni optik bir metottan söz etmiştik. Çok orijinal olan bu yöntem birçok okuyucumuzun ilgisini çekmekte gecikmedi. Biz de bunun uygulanışı hakkında oldukça geniş bir yazıyı çevirme imkânımı bulduk ve bu sayıda okuyucularımıza sunuyoruz. Bu metodu klâsik Gotik katedralleri üzerinde uygulamışlar ve ayrıntılarını iç sayfalarımızda okuyaçağınız gibi eski mimar ve ustaların hem güzellik bakımından, hem de mühendislik bakımından çok ilerde oldukları meydana çıkmış, çünkü bu yüzlerce yıllık Gotik Katedrallere —kendilerinden daha sonra yapılanları yıkıldığı halde— hiçbir şey olmamış.

Bu sayıda ele aldığımız ikinci önemli konu da, denizde açılan petrol kuyuları. Kuzey Denizini çevreleyen ülkeler arasında paylaşılan bu deniz altı serveti bir taraftan tabii gaz ihtiyacını karşılar ve çevre temizliğine büyük bir katkıda bulunurken elde edilen petrol bakımından da bu ülkeleri zengin etmektedir.

Dileğimiz bizim de denizlerimizde böyle büyük kaynakların bulunmasıdır.

Son sayımızda da ilân ettigimiz gibi 50 ci yıl sayısı için okuyucularımız arasındaki amatör fotoğrafçıları bir yarışmaya çağrıyoruz. Gerçek bu yarışmada birinci ve ikinci seçili kendilerine birer ödül verilecek değildir. Fakat her okuyucunun çektiği resmin bu özel sayıya basılması mümkündür ki, bu çok kıymetli bir hâtra olarak koleksiyonlarımıza saklanacaktır.

Okuyucularımız bazı yazıların kendilerine biraz ağır geldiğini kinamaktadır. Bunda hakları olduğunu takdir etmekle beraber, bir düzeyin tutulmasının çok güç olduğunu da okuyucularımızın kabul edeceklerini tahmin ederiz. Herhalde buna gelecek sayıarda daha da dikkat etmeye çalışacağız.

Gelecek sayıda okuyacağınız bazı yazılar :

- Evrende çekim.
- Bir fındak faresini şef yapmak için gereken piston.
- Gulliver hücreler ülkesinde.
- Havadan atılan mayınlar.
- Direksiyon nasıl çalışır ?

Saygı ve Sevgilerimizle,  
Bilim ve Teknik

# TARİHSEL BİNALARIN YAPISAL ANALİZİ

Tarihsel Chartres ve Bourges Katedrallerinin optik gerilme analizi metoduyla yapılan incelemelerinde estetik güzelliğin yapısal gereklerle birleştirildiği meydana çıkmıştır. Daha sonra yapılan Gotik Katedrallerde ise yanlış bina şekillerinin örnek alındığı akla gelmektedir.

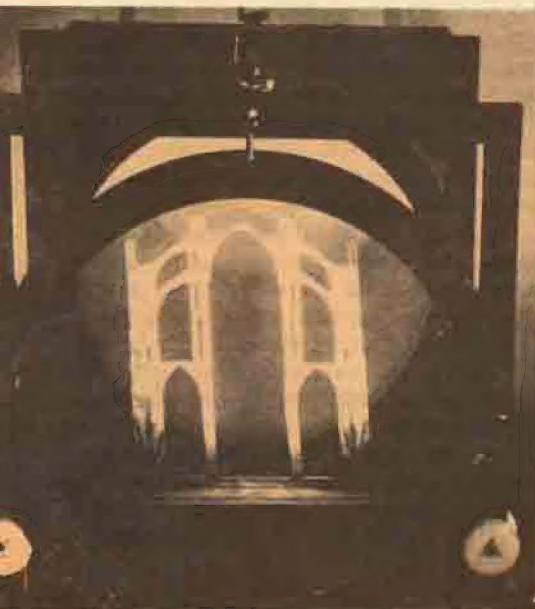
ROBERT MARK

12. yüzyıl Batıda müthiş bir değişikliğin başlamış olduğu devirdi. 1099 yılında ilk Haçlılar Seferi bitmiş, Akdeniz yeniden bir Avrupa denizi olmuş, ticaret yollarının tekrar açılması, kuvvetli ve zengin bir tüccar sınıfının doğması Orta Çağ toplumunun bütün dokusunu değiştirmeye başlamıştı. Zenginliğin artması ve doğu ile olan temasın genişlemesinin bir sonucu olarak yeni bir mimarlık şekli de ortaya çıkmıştı, ki bu Gotik'ti.

Esas karakteristikleri, yapı şekli ve ışkıtı. Yapının kendi dikme, kaburga, tonoz ve destekleri tarafından meydana getirilen etkiler uygulanan dekorasyonu hükümleri altında tutuyordu. Hattâ iç kısmının «aydınlık verici» olması da bu iç yapının bir başarısıydı. Büyütülmüş duvar boşluklarına konulan renkli camlardan geçen ışık bunu yaratıyordu. Yüzyılın sonunda iç yapı üzerindeki bu çalışma gözle

görülebilecek şekiller almayı başarmıştı. İki büyük Gotik katedrali yapı halindeydi, biri Fransa'da Chartres, öteki de Bourges'ti. Asıl bundan sonraki yüzyılın ilk yılında, Ile de France bölgesinde, Gotik mimarisinin, 1221'de Chartres'in, sonra Reims Katedralinin en önemli kısımlarının ve Amiens'in bitmesi ile en yüksek aşamasına eriştiği kabul olunur, ki bu iki yapıttan birincisine 1211, ikincisine de 1220'de başlanılmıştı.

Sonradan klâsik yüksek Gotik adıyla anılan esas yapısal karakteristikler Chartres'te oluşmuş ve bundan sonraki binalarda daha zarifleşmiştir: Ince, dört kısımdan meydana gelen, kaburgalı sıvri tonozlar, çubuklu kubbeler, düzgün aralıklarla uzun dikmeler tarafından sıkıca tutulmuş, ayaklarının kendileri de, dışardaki ayak şeklindeki desteklere binen istinat kemeleri aracılığıyla, üst pencereler düzeyinde yatay olarak desteklenmiştir, bunlar da ayak şeklindeki desteklere veya yüksek dış kulelere gider ki, bunların da üzerinde sıvri tepeli küçük kuleler vardır. Ayrıca araya sokulacak yük taşıyan duvarlara ihtiyaç yoxtu, bu yüzden de onların yerini pencere boşlukları alıyordu (Şekile bkz.). Bu katedrallerin orta geçitlerinin yüksekliği hayret vericidir: Chartres'da yerden tonoz kilit taşlarının altına kadar olan mesafe 35,88 metre, Reims'de 37,40 metre, Amiens'de 41,65 metredir. Tonozların üzerine sıvri bir çatı da bi-



Yapıların optik gerilim analizleri polariskop denilen bir aletin içinde yapılır. Bir katedral'in (burada Amiens'in) plastikten yapılmış bir modeline polarize filtreler arasından bakılır. Plastikteki gerilim bölgeleri girişim şekilleri meydana getirirler.



na kısmının tüm yüksekliğine 18,25 metre ekler.

Bu oldukça hafif ve yüksek duvarcı yapısını mümkün kılan yeni yapısal sistemlerin böyle göresel kısa bir zaman içinde gelişiminin nedeni hiç bir zaman tam olarak açıklanmış değildir. 700 yıllık bir sürede bu büyük yapıtların (birkaç dışında) hiç bir árıza göstergemeleri onu yapanların teknik yeteneklerinin ne kadar büyük olduğunu bir delillerdir. Bu istikrar rekoru acaba nasıl elde edilmişdir? Katedraller herhangi bir matematik yapısal kuramdan faydalananmadan yapılmıştır. Ayrıca bu devrin mimarları da Romen rakamlarıyla hesap yaptıklarından, basit hacimleri bile hesap edemeyecekleri kabul edilebilir. Onların ilk önce plan yaparken yardımcı olacak küçük modellerden faydalandıkları düşünülebilir. Fakat herhangi bir sayısal yetenek olmadan, ölçü kuramlarını bilmeden, yapmış olacakları modeller tam büyülükteki yapının yük altında nasıl çalışacağını önceden gösteremeyezlerdi. Benim kendi varsayımlıma göre binanın planı: bina yapılrken yapılan gözlemlere göre birçok kez değiştirilmiştir. Yüksek rüzgárlar veya geçici desteklerin kaldırılmasının harçta meydana getirdiği çatılar alınacak yeni tedbirlerle esas olurdu.

Katedral yapıcısının çizim planı ile ilgili teknik problemlere nasıl yaklaşıklarını anlamaktan çok uzak kalan mimarlık tarihçileri onların bu yaklaşımılarına şekil veren dürtüler hakkında bile fikir birliğine varmışlardır. Örneğin 19.uncu yüzyılın ünlü katedral restore uzmanı Eugène Viollet-le-Duc'e göre, «her gotik

Chartres'in modeli. Katedralin sahının bir kesiti, üzerine gelen rüzgárin etkisini gösteriyor. Girişim şekilleri çevre eğrisi haritalarında olduğu gibi gerilim şiddetlerini göstermektedir. Her renk değişik bir girişim sırasında vermektedir ve bu da gerilimin değişik şiddetlerini bellilemektedir. Modelin siyah kesimlerinde gerilim sıfır ve ışık şeritlerinin en sık olduğu yerlerde en yüksektir.

yapı ögesi yapısal bir ihtiyaçtan doğmuştur». Öte yandan çağdaş bir mimarlık tarihçisi olan John Summerson da söyle yazıyordu: «Sıvı uçlu Gotik kemerinden faydalılması esas itibariyle statik bir tedbirdi, fakat bunun aynı zamanda istenilerek seçildiği ve bir zevk meselesi olduğu hakkında da yeter derecede delil vardır... Gotik mimarisinde, hemen hemen herseyde olduğu gibi, kaburgalı tonozlar da estetik düşüncelerin ürünü olmuştur». Böylece ortaya birbirinin aksi iki fikri savunan realistlerle, illusionist'ler (hayalperestler) çıktırdı. Realistler Katedralleri teknik yeteneğin bir zaferi sayarken, ötekiler böyle mükemmel bir güzelliğin teknik bir yaklaşımından doğacağını hiç bir şekilde kabul etmiyorlardı.

1960'da ünlü Ortaçağ tarihçisi Paul Frankl teknik bir yorumun güçlüğünü kabul etti ve meslek arkadaşlarına bir «Fizikçinin fikrinin alınmasını tavsiye etti. Modern fizikçiler uygulamalı mekanığın incelenmesine pek yanaşmadılar. Bununla beraber bu işi araştırma mühendislerinin eline verdiler ve son on yıl içinde mühendisler de yeni deneysel ve komüptere dayanan sayısal model yapma teknikleri geliştirdiler ve böylece yekpare binaların nasıl çalıştığını analiz etmek olanağına sahip oldular. Princeton Üniversitesinde talebelerim 6 yıl kadar önce modern analiz metodlarının, Gotik şeklärin anlamı hakkında cevapsız kalmış sorulara uygulabileceğini düşündüler.

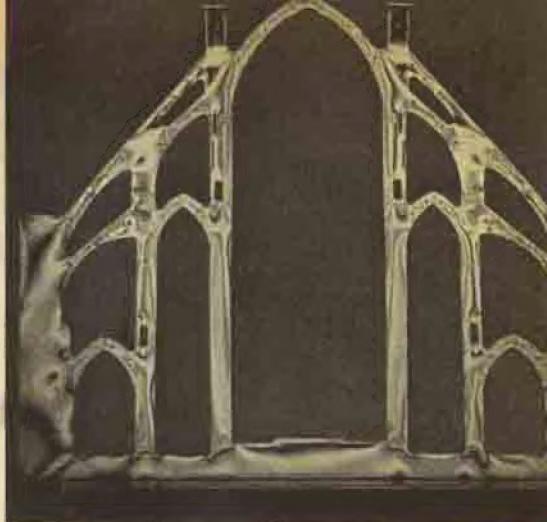
Tam bu sıralarda biz, betondan ince kabuk çatı yapılarının davranışları üzerinde bir araştırma ile meşguldük. Bunun için de optik gerilme analiz teknikleriyle plastik modelleri inceleyorduk. Bu teknikler aslında özel mekanik bileşikleri incelemek üzere geliştirilmişti. Araştırmamızın bir amacı da, bu metodu yapısal planlar ve tüm binalar üzerinde uygulamaktı. Betonun türdeş olmayan maddelerin bir karışımı olması ve yersel mikro çatıla-

Bourges'in modeli. Koro mahallinin bir kesimi, ölü ağırlıkla yüklenmiş bir durumda poliskopta iken alınmış fotoğrafı.

ra sebep olmasına rağmen, biz modelden alınan sonuçlarla, içsel kuvvetlerin ve betonarme yapıların ekseninden oynamasının, önceden haber verecek nitelikte güvenilebilir şekilde ölçülebileceğini meydana çıkardık. Aynı zamanda bir duvarçı yapısının da bu tip bir analize uygun geleceğinin farkına vardık, tabii bu yalnız, o alımlı basınç kuvvetlerinin etkisi altında olduğu takdirde mümkünü. Aslında bu yapıda tam bir birlik bulunmasını gerektiriyordu ki gerçek bilyüklükteki taş yapılarda bu yoktu, bununla beraber model düzgün olmayan bölgelerin büyülüüğünü ve yerini gösterebiliyordu. Eğer bir modelde belirli çekme ve basınç gerilimleri bulunursa, bunlar yersel olarak değiştirebilir, örneğin gerilim bölgelerinde yapılacak bir kesik çatlamış bir yeri temsil edebilir ve bu gibi düzgünslüklerin etkilerini incelemek için kullanılabilir. Bundan Gotik yapılarının gerçek yapısal davranışlarını incelemek ve böylece muhtemelen Ortaçağ mimarlarının bu konudaki niyetlerini meydana çıkarmak için model testlerinin kullanılması uygun görülmüştür.

İlk deneme incelemelerimiz bizi Kültür bilimle ilgili meslektaşlarımızla temas etirdi. Birçok mimarlık tarihçisi, bu mühendislik gücünün büyülüüğünü karşısında meraklanarak, gerekli önderlik ve eleştirmeyi sağlamışlardır. Bizim ilk çabalımız Amiens Katedralinin sahının bir kesimine düşen yüksek rüzgar ve ölü ağırlık yüklerinin sonucu olarak meydana gelen içsel kuvvetlerin dağılımını incelemeye kapsamıştık. Özel olarak söyle bir buluşumuz oldu: Ayak şeklindeki desteklerin dış kenarları üzerindeki sivri tepeli kuleler yersel gerilimlerin önüne geçerek destek ve kemerlerin bütünlüğünü sağlamaya yardım ediyordu. Halbuki hayalcilerin ortaya attığı bir iddiaya göre sivri tepeli kulelerin sîrf dekoratif bir görevleri olmaliydi, çünkü kabaca istikrar bakımından onların yerleri ayak şeklindeki desteklerin dış kenarlarından ziyade iç kenarlarında olmaliydi; işte bu analiz böyle bir iddiayı tamamıyla çürütmüş oldu.

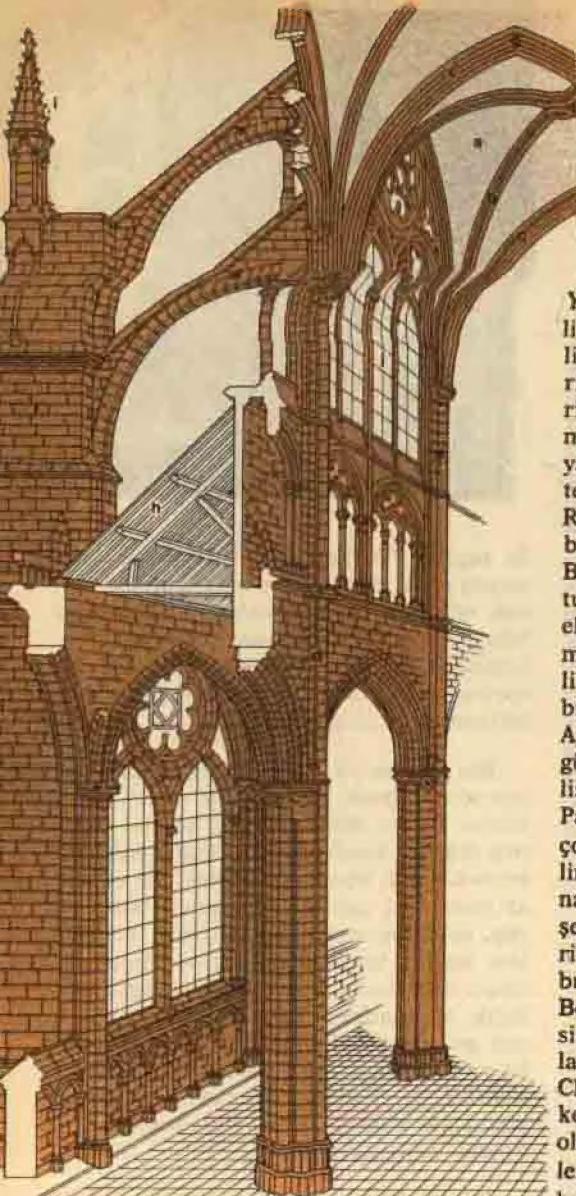
Başka bir inceleme de, Rouen'deki eski Gotik St. Quen Kilisesi, Gotik devre içi-



de yapısal fikirlerin nasıl geliştiğini göstermiş oldu. Bu incelemenin özellikle tattmin edici bir sonucu sahin dikmelerinin belirli bir bölgesinde bazı çatıklärın bulunacağını önceden haber vermemiz olmuştı ki, sonradan gözlemler böyle çatıklärın bulunduğu ispatladı.

Biz tamamıyla kısmi olarak Gotik mimarının yapısal lüzum ile mi, yoksa «zevk» ile mi dürtüldüğünü ortaya karışmış değiliz. Yapıların nasıl çalıştığını göstermekle biz, bununla beraber, hiç olmasa onun asıl yapısal ihtiyaçlara nasıl cevap verdığını meydana çıkardık ve böylece tarihei tarafından sorulan birçok soruları aydınlatmak için bir başlangıç sağladık. Muhtemelen Yüksek Gotik yapılarının gelişmesi hakkında en aydınlatıcı çalışma yakın zamanda yaptığımız bir incelememiz ki, bunda Chartres'in ve Bourges'in ilk yüksek Gotik Katedralleri muayene edilmektedir.

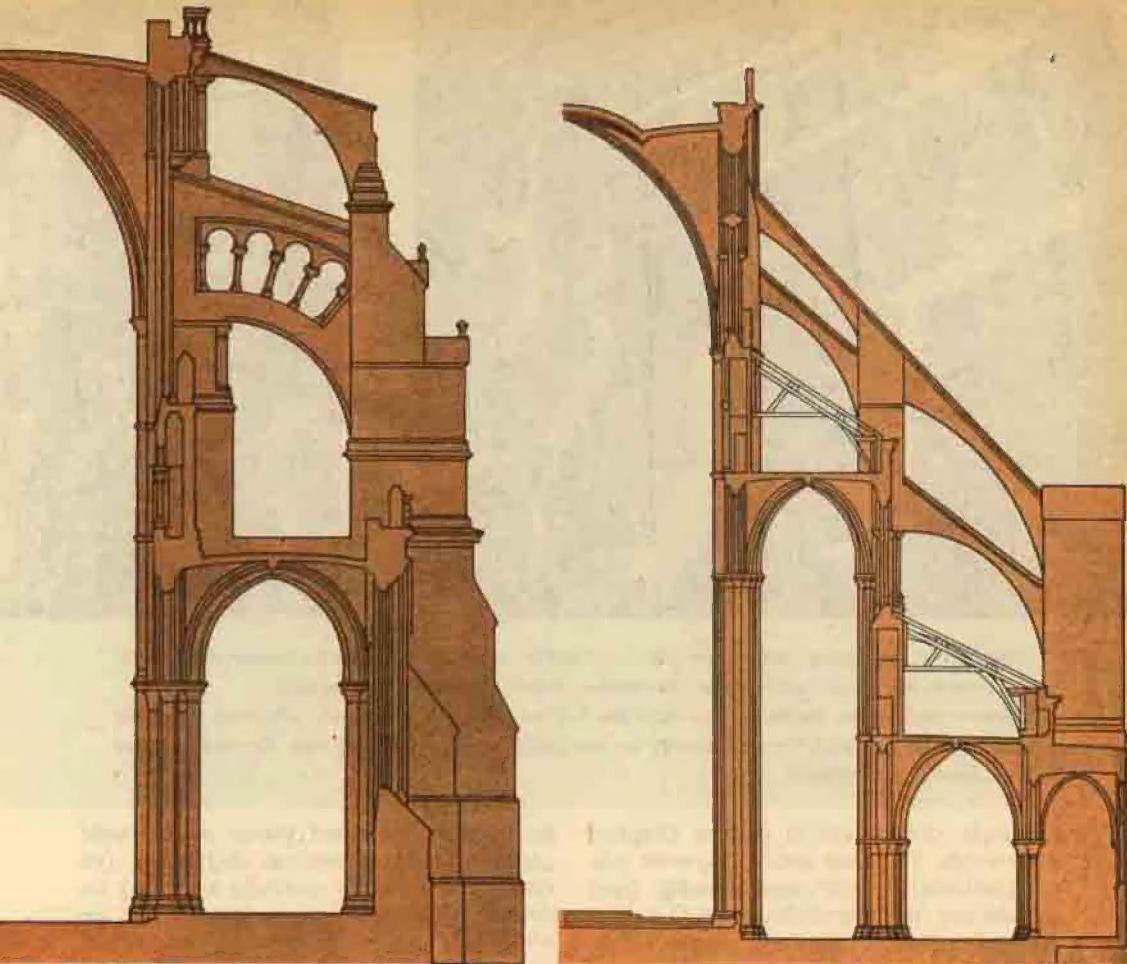
Bu iki yapıının da yapılmasına 1195'te başlanmıştır. Chartres'da iş, görünüşe göre sahlinin başlanarak batıdan doğuya doğru ilerlemiştir. Bourges'te ise doğudan batıya doğru ilerlemiş ve koro mahallinin 1214'te bitmesine rağmen yapıının öteki kısımları hemen hemen bir yüzyl daha sürmüştür. Bu iki katedralin esas boyutları birbirlerine çok yakındır; Bourges biraz daha geniş ve yüksek, Chartres ise uzundur. Chartres'in üç geçiti ve sahin ile koro mahallî arasında bir yan yolu vardır; Bourges'te ise devamlı beş geçit vardır ve yan yolu yoktur. Chartres çok güzel bir binadır, özellikle ayrıntıları bakımından. Daha baştan beri bu katedral üzerinde bii-



**Yüksek Gotik katedrallerin yapısal özellikleri**  
Amlens katedralinin, ünlü Fransız mimarı Eugène Viollet-le-Duc'ün yaptığı bir çizime dayanılarak yapılan resminde belirtilmiştir. Sıvı tonozlar (a), uzun ayaklar üzerine binen çapraz (b) ve düz (c) kaburgalar sistemi ile inşa edilmiştir. Dikmeler, bir uçları dışardaki ayak şeklindeki desteklere (f), binen istinat kemerleri (e) ile desteklenmiştir. Diğer yapısal öğeler; tonozun kilitlesi (g), yan geçitin çatısı (h) ve sıvı tepeli kule (pinnacle) (i)'dır. Yan geçitin yukarısındaki pencereli duvar kısmına ait pencereler (j) denir.

yük bir hayranlık toplamıştı. Başlangıçtaki bazı direnmelerden sonra o standart kabul edilmişti, böylece 12. yüzyılı karakterize eden Gotik yapı şekilleri üzerinde devam etmekte olan denemelerin dönemi de kapanmış oluyordu. Öte yandan Bourges, hayranlık veren büyülüğu ve güzelligine rağmen, mimarlar arasında *Chartres'e verilen önem kazanamamıştı*. Yapmakta olduğumuz inceleme için önemli olan nokta destekleme sisteminin şeklinin Yüksek Gotik Katedrallerinin hiçbirinde bulunmamasıdır. Gotik katedralerinden bahseden edebiyatta Chartres daima ön planda gelmektedir. Bourges'in ise yalnız ilginç çıkma notlarda adı geçmektedir, fakat o Columbia Üniversitesinden Robert Branner tarafından tam modern bir inceleme konusu olarak seçilmiştir. Branner'e göre Chartres'in daha üstün tutulmasının başka bir sebebi onun taklide elverişli olmasıdır: Onun plâni hemen hemen her yerde kullanılabilecek bir niteliktedir, Bourges'e gelince, onun plânnı bütün olarak adapte etmeye imkân yoktu. Aynı zamanda Chartres Paris'ten atla bir günlük bir uzaklıktaydı ki, böylece o kâlike ziyaretçileri ve Ortaçağ mimarlarında Paris'ten daha uzakta olan Bourges'ten çok daha iyi tanımıyordu. Bu iki katedralin plânlandığı vakit dışarıya doğru uzanan istinat kemerleri tamamıyla yeni bir şeydi. İlk olarak onlar 1170 yılında Paris'te Notre Dame'da uygulanmış, fakat bu sistemin esas gelişmesi Chartres ile Bourges'ta olmuştur. İki binanın yan kesişleri iki ustâın ayrı ayrı destekler kullandığını göstermektedir (Şekil'e bkz.) Chartres'de bütün sistem, hafif üst destek kemerleri dışında, çok ağırdır, temeli haric olmak üzere ayak şeklindeki uzun desteklerin herbiri 10.000 ton gelmektedir. Halbuki Bourges'da ise bir seri ince dik meyilli istinat kemerleri ayak şeklindeki alçak desteklerle desteklenmiştir ve bunların ağırlıkları 400 tondu.

Chartres'in bütün öteki özelliklerinden ve yapısından çok şeyle yazılmıştır. Frankl'a göre, «Chartres katedralini yenden inşa eden usta... istinat kemerlerinin yapımından mantıkî sonuçları çıkarın ilk insandı». Otto von Simón da aynı konuda söyle yazıyordu: «Chartres'in istinat kemerleri tüm bir yapının tamamlayıcı kısımları olarak, yalnız yapısal bakımından değil, estetik bakımından da ilk kavranan



Chartres ve Bourges katedrallerinin kesitlerinin karşılaştırılması. Chartres katedrali (solda) sahlinin üç geçitli düzeni, yüksek gotik katedraller için örnek olmuştur. Bourges katedralinin (sağda) koro mahallinin beş devamlı geçiti vardır. İstinat kemerleri tonoz ve çatı yüklerini, Bourges katedralinde, Chartres katedralinden daha iyi bir şekilde temele iletilirler. Bourges katedralinin kesiti, Robert Branner'ın yaptığı ilk çizime göre yapılmıştır.

şeylerdi». Hemen hemen bütün eleştirmenler çatı düzeyindeki hafif destek kemerlerinin rolünü eleştirdiler. 1316 tarihine ait bir belge de, gotik iç yapının davranışının ve Ortaçağ mimarının yapısal gerekler hakkındaki düşüncelerinin ne kadar az bilindiğini göstermesi bakımından ilginçtir. Bazı yazarlar kemerlerin yalnız dekoratif bir maksada hizmet ettiğini yazmaktadır ve nasıl çalışıkları hakkında ise hiçbir fikir birliğine varılamamıştır.

Meslek arkadaşı Alan Borg 1316 belgesini yeniden yorumladı ve sanat tari-

hiyle ilgili topladığı delillerle Chartres'in üst destek kemerlerinin orijinal yapının bir parçası olduğunu ortaya koydu, fakat onların fonksiyonu hâla üzerinde önemle durulacak bir konudur. Ortaçağ çatı çerçevesi, çatıyı kalın sıvı çapraz elemanların yardımıyle destekleyen dikmeler arasında bağlandıından, dikmelerin üst kışımılarına gelen yan yükler rüzgârin etkisinden gelmektedir. Üst kemerin 1316'dan sonra ilâve edildiği ve bunun orijinal yapısındaki bir hatayı düzeltmek için yapıldığı düşüncesi, eğer üst istinat kemerinin esas



Chartres'in üst istinat kemerleri oldukça hafifdir ve esas yapıdaki bir hatayı düzeltmek için sonradan 14. yüzyılda ilâve olundukları tahmin edilmektedir (solda).

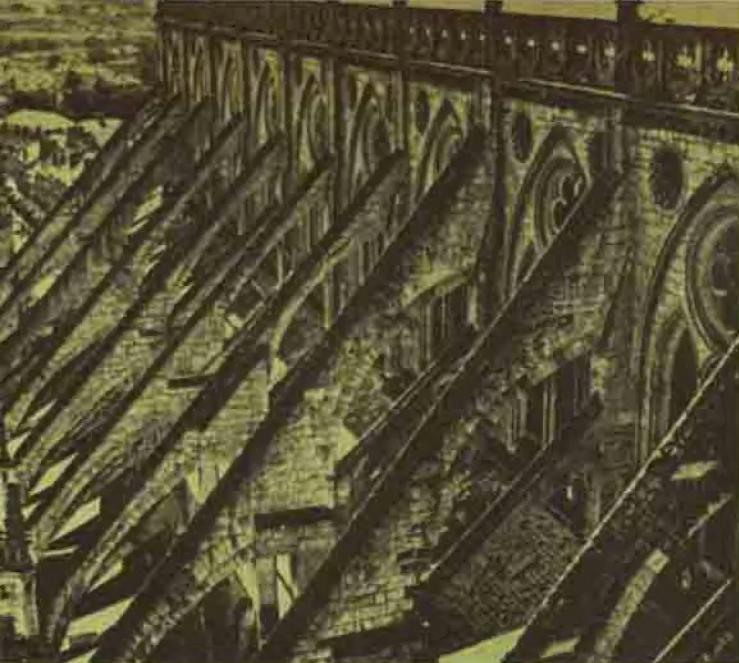
Yazarın analizi ise bunların muhtemelen orijinal planın bir parçası olduğunu maydانا koymaktadır (sağda). Yerden alınan bu fotoğrafta ayak şeklindeki ağır dikmeler istinat kemerlerini örtmektedir.

İtibariyle yüksek çatıya çarpan rüzgârin dikmelerde meydana getirdiği yersel çekme gerilimlerini azaltmağa yaradığı ispat edilebilirse, doğrulanabilecektir. O zaman kullanılan harçın çekmeye dayanıklılığının yalnız bir parmak karesine 30 pound ( $30 \times 6895$  Newton/m<sup>2</sup>) olduğu tahmin edilmiştir, halbuki taş bu yükün 100 katı basıncı dayandığına göre bir taş ve harç yapıda gerilimin azaltılması veya tamamıyla ortadan kaldırılması kritik bir plan gereğiydi.

Dikmeye binen yükü (dikmenin cevabı) incelemek için çağdaş yüksek binalar ve eskiden yapmış olduğumuz katedral etüdlerinde kullanılan mühendislik analiz metodları uyguladık. İlk olarak katedralin ömrü süresince Paris dolaylarında hâkim olan en kuvvetli rüzgârların hızını saptamak için meteorolojik veriler toplamaya başladık ve hava tüneli denemelerinden bu verilerle ilişkisi olan en kuvvetli hava basınç dağılımını ve ayrıca binanın bulunduğu alan ile yapının geometrisini tespit ettiğimiz. Bundan başka 1 : 80 ölçünginde Chartres'in destek kesiminin plostikten tipik bir modelini yaptık, bunda

üst destek kemerleri yoktu ve üzerinde gerçek rüzgâr basıncının dağılımını (ve rüzgârdan korunan taraftaki emmeyi) inceledik. Çok şükür ki, sistematik bir şekilde yapılmış olan Fransız katedralleri basit iki boyutlu (yüzeysel) analizle inceleyebiliyordu, zira sahn (kübbe altı) genellikle aynı ölçüde çıkışlara bölünmüştür ve yan geçitlerin dikmeleri ve çapraz kemerlerinin hepsi aynı yüzeydedir ve çıkışlardan gelen yükler tamamıyla bu elemanlara yöneltilmiştir. Biz yekpare temelin dikme ve destekleri zemin düzeyinde sık sık tuttuklarını kabul ettik, yanı onların temelde herhangi bir oynamasına müsaade edilmez. Yapısal elemanların yan kesiti tamamıyla modele alınmıştır (Örneğin oluklu dikmeler dikdörtgensel kesitlerle temsil edilmiştir). Bütün tüm yapıının analizi bu bakımdan bazı farklar gösterirse de, o kadar önemli sayılmaz.

Model yapımda kullanılan Epoxplastik 150°C'ye kadar ısıtıldığı takdirde bir lastikleşme dönemine girer. Sıcaklık azaltılınca ve normale döndürünce, yüksek sıcaklık devresinde üzerinde bulunan yük-



Bourges'in istinat kemerleri değişik zamanlarda yapılmıştır (solda). Koro mahallini destekleyenler (arka planda) sahnin için kullanılanlardan daha hafifdir, bunlar daha sonra yapılmıştır. Sahin istinat kemerleri çatıya daha yakın gelmektedir. Koro mahallindeki ayaklar tam istinat kemerleriyle birleşikleri yerlerden korkuluk ile; duvar da tam çatının altından (sağda) takviye edilmişlerdir.

lerin etkisiyle meydana gelen şekil değişiklerini aynı waye muhafaza eder. Bu sürece «gerilim donması» adı verilir, çünkü modelin üzerindeki yük model soğuduktan sonra üzerinden alınır ve onda hiçbir değişiklik meydana gelmez, böylece model istenildiği gibi incelenir ve fotoğrafı alınır.

Tarihsel binaların şekil değiştiren (deforme olan) modelindeki iç kuvvet dağılımı fotoelastik gözlemlerle belirlenir, bir polariskop içine konulan modelin meydana getirdiği polarize ışık girişim kalıbı gerilimleri, bir eş büyülüklük eğrileri; haritasında olduğu gibi gösterir. (Renkli resimlere bak.) Beyaz ışıkla aydınlatıldığı zaman kalıptaki her çizgi seçkin bir renkle belirlenir, ki bu da girişimin özel bir düzeneşe işaret etti. Her noktadaki gerilimin şiddeti girişim sırasının özel bir katısayısı ile çarpılması ile bulunur, ki bu katısayısı model malzemesinin bir örneğinden elde edilir. Ölçme kanunları bundan sonra aynı koşullar altında tam ölçüdeki şeklin davranışının önceden ne olacağının saptanmasında uygulanır.

İlk testten sonra modeli tekrar eski deform olmamış şekilde getirmek için tav-

ladık, ondan sonra ölçüsüne uygun üst destek kemerlerini yüksek sıcaklık epoxi çimentosuyla birleştirdik ve rüzgar yüküne tekabül eden ağırlıklarla ikinci bir test yaptık. Analizin son devresinde, çatının ve çevresinin yüklediği ölü ağırlık tarafından dikmelerde meydana gelen gerilimi, dikmelerin kritik kesmeler üzerine gelen ağırlıkları ve duvar pencere boşlukları üzerindeki uzunlamasına ağır kemerlerin ağırlıkları hesap edildi. Bu ölü ağırlığın etkisi ile yüksek rüzgar kuvvetlerinin meydana getirdiği gerilimler birleşince yapıda bulunduğu tahmin edilen en büyük gerilimler ortaya çıktı. Ayakların bulunduğu kesimdeki bütün basınç değerleri, dikme kaideindeki gerilimlerden çok daha azdır. Rüzgar tarafından dikmelerin rüzgar'a karşı kenarlarında tam ana kemerini destekleyen istinat kemerlerinin üzerinde de alçak çekme gerilimleri meydana çıktı. Yapının ayaklarla desteklenmemiş kısmında dikmelere düşen bu gerilimin yüksek değerleri çatının üst düzeyinde saatte 70 kilometre ortalama hızla esen rüzgârların şiddetine eşit geliyordu, desteklenmiş ayaklarla takviye edilmiş kısımda ise bu saatte 95 kilometre rüzgârin şiddeti.

detine tekabül ediyordu. Rüzgâr şiddetinin en yüksek olduğu koşullarda, zemine yakın yerlerde saatte 105 kilometre ve çatı düzeyinde 135 kilometre olduğu zaman desteklenmemiş dikmelerde çekme gerilimi en fazla parmak kareye 65 pound ( $65 \times 6895$  Newton/m<sup>2</sup>) ve desteklenmiş dikmelerde ise 30 pound ( $30 \times 6895$  Newton/m<sup>2</sup>) oluyordu. Başka bir deyimle yüksek rüzgârların estiği zamanlarda üst dikmelerde yersel bir gerilim faaliyeti olan bir bölge görülmüyordu. Eğer burada üst istinat kemerleri olmasaydı, bu durum çok daha alçak rüzgârlarda da kendisini gösterecek ve dikmelerin yıkılması ihtimali daha da büyük olacaktı, fakat destek kemerleri de bu problemi tamamıyla ortadan kaldırılamadı, bu açık yapısız bir hata düzeltmek için çok hafif olacaktı.

Gerek modellerin analizinden ve gerek sanat tarihi çerçevesindeki gözlemlerden tam anlamında bir sonuç çıkarmak mümkün olamadığı halde, her iki delil kaynağı da üst destek kemerlerinin orijinal yapının bir parçası olduğu sonucunu vermektedir. Analiz bu destek kemerinin ağır dikmeler kesimine küçük bir etkisi olduğunu göstermiştir ve 1316 uzmanlarının bunun ilâvesini tavsiye ettiklerine inanmak oldukça güçtür. Onlar artık destek kemerleri bakımından epey bilgi ve beceriye sahiptirler ve bunları muhakkak lüzumlu görmeselerdi, fazladan destek kemerlerinin güç ve pahalı olan ilâvelerini tavsiye etmezlerdi.

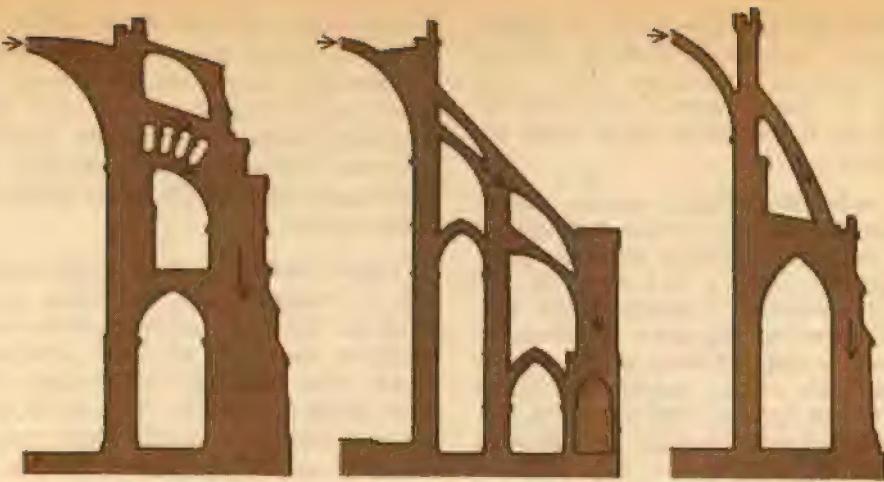
Bu analizin önemi, üst destek kemerinin tarih ve amacı gibi görünüşte basit bir konunun çok ötesine geçmektedir, zi-ra çıkardığımız sonuçlara göre Chartres'in mimarı bu konuda pek emin değildi. Yanının başladığı zamandaki sanat durumu gözönünde tutulursa, bu pek büyük bir sürpriz teşkil etmez. Fakat çağdaş Bourges'in koro mahallini incelediğimiz ve onun hafif açık ayaklarını ağır (hattâ kabâ) Chartres sistemiyle mukayese ettiğimiz zaman ortaya tamamıyla başka bir tablo çıkar.

Bourges için test modeli planlanırken onun 6 parçaları tonozunun hesaba katılması gerekiyordu. Bütün dikmelere eşit yük dağıtan Chartres'in dört parçalı tonozlarına hiç benzemeyen Bourges tonozları ise iç geçit boyunca ayak şeklindeki ana desteklere durumlarına göre değişik,

ağır veya hafif yük veriyorlardı. Yüksek tonoz yüklerini üzerine alan özel bir «kuvvetli» ayak kesiminin  $1 + 107$  ölçüğünde epoxy plâstikten modeli yapıldı ve Chartres incelemesi ile ilgili olarak teste tabi tutuldu, ilk önce ölü ağırlık yükü altında, sonra rüzgârin taklit edilen yükleri altında.

Bourges ile ilgili elde ettigimiz en iyi meteorolojik veriler ondan 35 mil kadar güney batıda bulunan Châteauroux'ya aitti ve Charters'e ait 100 yıllık bilgiler sağlanmasına rağmen, bunlar ancak 10 yıllıkti. Bundan çıkan sonuc Bourges'in Charters'e oranla daha iyi korunan bir yerde olduğunu gösterdi. Katedralin çatı düzeyinde rastlanan en büyük ortalama rüzgâr hızı saatte 65 mil olarak kabul edilmiştir. Bir binaya karşı gelen rüzgâr kuvvetleri rüzgâr hızının karesiyle hesap edildiğinden, Chartres'in saatte 85 mil alınan rüzgârına göre elde edilen 110 ton, burada 60 tona iniyordu.

Ölü ağırlık yükü ile rüzgâr yükü beraber alınınca bütün kesimlerdeki gerilim düzeyleri oldukça alçak bulunmuştur. En yüksek basınç gerilimi, ana dikmelerin kaidesinde, parmak kare başına 300 pound ( $300 \times 6895$  Newton/m<sup>2</sup>) veya öteki yüksek Gotik binalarda hesap edilenin  $2/3$ 'si idi. Bu bir yandan hâkim rüzgârların daha düşük hızla esmesinden, bir yandan da yapının daha geniş bir profil üzerine oturtulmasından ileri gelmekteydi. Bourges koro mahallinde çatı düzeyinde üst bir destek kemerî olmadığından, bir özellikle göresel ince desteksiz üst ana dikmeyi inceleme ilgi gösteriyorduk. Biz tonoz baskısının tamamının her dikmeyi destekleyen iki destek kemerinin aşağıdaki tarafından taşıdığını bulduk. Daha yukarıdaki ise çatı ve korkuluğa düşen rüzgâr yükünü karşılamak için yapılmış olmalıdır. Acaba neden Chartres'teki gibi çatıya yakına getirilmemişti veya bu makasla daha eski bir yapım kampanyasında (1232'den sonra) inşa edilmiş olan Bourges'in yedi sahnî dikmesi gibi yapılmamıştır? Bunun cevabı, eğer insan daha yüksekteki istinat kemerîyle dikmenin kesiştiği çizгиyi incelerse, koro mahallinin pencere duvarının da gözle görülebileceğidir. En büyük büükme momentinin bu noktasında dikme korkuluğun aşağı kısımı ile kalın bir T-kesimi meydana getirecek şekilde takviye edilmiştir. (Şekil-



Daha hafif ve basit bir yapı şékline geçiş. Chartres (solda), Bourges (ortada) ve St. Quen (sağda). Guadet Klásik destekleme sistemi yerine dik meyilli kemerleri getirmiştir. Analiz bu sistemin üzerine düşen kuvvetleri azalttığını göstermiştir.

e bk.) Testler göstermiştir ki, rüzgâra karşı olan üst dikmede meydana gelen en yüksek çökme gerilimi, çatı düzeyinde ortalamada rüzgâr hızı saatte 90 kilometre olan rüzgârlara tekabül ettiğini göstermiştir; buradaki gerilim en yüksek rüzgâr koşulunda parmak kareye 10 pounddan ( $10 \times 6895 \text{ Newton/m}^2$ ) aşağıdadır. Bourges'in hafif koro mahallî yapısı böylece yüksek çatıya bir istikrar sağlamaktadır ki, bu Chartres'in çok daha ağır ayak sistemiyle elde ettiği şeyle mukayese edilebilir. İnsanın ádeti; sahanın plânını yaptığı zaman, koro mahallînin ayaklarının gözle görülen kalibim açıkça korumağa çalışan ikinci bir Bourges mimarının Chartres'in özelliklerini bildigine ve kendinden önceki meslektaşının cüretine şastığına inanacağı geliyor. O orijinal plânı istinat kemerlerini derinleştirmek suretiyle değiştirdi ve daha yüksek ayağın dikmeye olan istinat noktasını yükseltti.

Bizim analizimiz; aynı zamanda aşağıdaki ayak şéklindeki destek, sıvri tepeli kulesi olmaksızın üzerine bir gerilim olmayacağı ve mevcut sıvri tepeli kulelerin Amiens'teki ayak şéklindeki desteklerin örneğinde olduğu gibi, hiçbir yapısal rolleri olmayacağı göstermiştir. Bu gözlem Bourges kulelerinin 19'cu yüzyıla ait bir ilâve olduğu gerçegine de tamamıyla uymaktadır.

1902'de Fransız mimarları arasında bir otorite olan Julien Guadet tarafından Rouen'deki geç Gotik kilisesi St. Quen'e ait yayımlanan bir eleştiriide Bourges mimarının üstün başarısı biraz daha aydınlatılmış oldu. O klásik binanın biricik gerekliliğini tartıştı; masif ayak şéklindeki destekler istinat kemerleri vasıtasyile sahan kuvvetlerine karşı koyabiliyorlardı. O orijinal iç yapının değiştirilmeksızın dik meyilli kemerlerin ayak sistemi yerine konmasıyla çok daha hafifleyeceği tezini ortaya attı. Bu plân az malzemeye ihtiyaç göstermekle kalmıyor, aynı zamanda daha basit bir yapı süreci de ortaya çıkarıyor du.

Guadet grafik bir kuvvet analizi de yayımlayarak bu plânı takviye etti, fakat analiz metodunun bir eksik tarafı vardı, o da yapısal elemanların birbiriyle olan karşılıklı çalışmalarını hesaba katamıyor du. Örneğin, asıl yapıda dikmenin kemerle birleştiği noktalardaki herhangi bir yer değiştirme kemerin sonunda aynı bir yer değiştirmeye tekabül eder. Bu karşılıklı çalışmalarında büyük kuvvetler ortaya çıkabilir ve bunların etkileri ihmâl edilecek cinsten değildir. Guadet'in plânının model testinde biz bu kuvvetleri hesaba kattık. Rüzgârin etkisinin de gözönünde tutulabilmesi için, daha başka değişikliklerin yapılmasına lüzum olmasına rağmen, test

Guadet'in planının uyguladığı ölü ağırlık yüklemeler bakımından mantıklı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bundan dolayı bizde değişik St. Quen planının daha ileri kramsal bir Gotik şeklini temsil ettiği kanısındayız.

Üç aynı büyülükteki yapının kesitlerini karşılaştırdığımız zaman bunların yapısal gelişme kademeleri meydana getirdiği görürlür. (Şekil'e bk.) Ayak ile destekleme sisteminde kullanılan taşın miktarı Chartres'ten Bourges'a ve Guadet'in St. Quen'ine doğru gittikçe azalıyordu. Bu azalma tonoz ve çatı kuvvetlerini istinat kemerlerinin açlarını büyülterek yükü daha fazla doğruca temellere vermek suretiyle elde edilmiştir, bunun sonucu olarak ayak şeklindeki desteklerin de yükseklikleri azalmıştır. Koca yapı taşlarını kesmek için o zaman elde bulunan ilkel makineler ve taşların ne büyük zorluklarla yerlerine çıkarılması düşünlürse, Bourges istinat kemerlerinde elde edilen % 60 bir azalmanın Chartres'inkilerle kıyaslandığı zaman, yapıda ne kadar büyük bir tasarruf sağlandığı ortaya çıkar.

Chartres'in son marifeti de, istinat keşmerlerini, «bütün yapı planının tamamlı yıcı parçaları olarak» ele alacak yerde mimarın onları olağanüstü ağır olan ayak şeklindeki desteklerin arkasında saklamış olmasıdır. Gözlemeçinin sahnin duvarına iyiçe yaklaşmadığı takdirde onları görmesine imkân yoktur.

Teknik özellikleri iyice anlaşılmayan açık bir mimari tarzı bile yanlış tefsir edilebilir. Problem, projenin ölçüsü çok büyük ve dayandığı teknoloji prensipleri planda daha hayatı bir rölyef oynadığı takdirde, daha da ciddidir. Chartres'in esas katkısı estetik idi; ondan sonra yapılan Yüksek Gotik binalar için bir model olmuştur. Bununla beraber teknik bakımından Chartres iddia edildiği kadar devrimsel bir yapı değildi. Öte yandan, Bourges tarafından kabul edilen yapısal çözüm tamamıyla birincikti. Aslında o zamanının çok ilerisinde bir çözüm yolu bulmuş sayılabilir.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

## ÖTESİNİ DE BİLGİNLERİNİZ DÜŞÜNSÜN

İngiltere'nin eski Savunma Bakanı Denis Healey İşçi Partisinin Blackpool Kongresinde şu fikrayı anlatmıştı :

*Savunma Bakanı bulunduğu sırada, bir gün bir adam bana geldi ve denizaltı tehlikesine karşı bir çare bulduğunu söyledi. Bunun ne olduğunu sormam üzerine şu cevabı verdi :*

*«Aslında mesele çok basittir. Yapılacak birincik şey buhar haline gelinceye kadar denizi kaynatmaktır. Bu yapılmışca bütün denizaltılar batar ve denizden hepsini toplamak kabil olur.»*

*Çok ilginç bir buluş, diye cevap verdim, fakat denizi nasıl kaynatacakszı?*

*Adam, Sayın Bakan dedi, «dünya çapında parlak zekâlı binlerce bilginler emrinizde çalışmaktadır. Ben size esas önemli olan fikri verim, ayrıntılar üzerinde düşünmek size cittir.»*

NEW SCIENTIST'tan

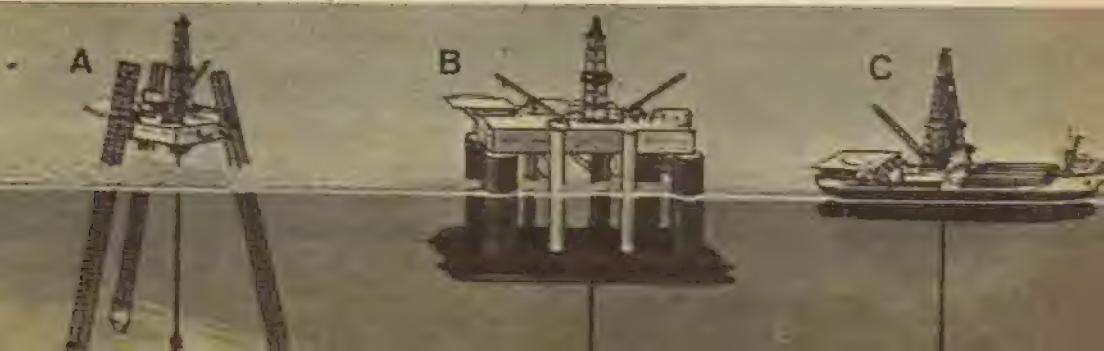
# KUZEY DENİZİNDEKİ PETROL KULELERİ

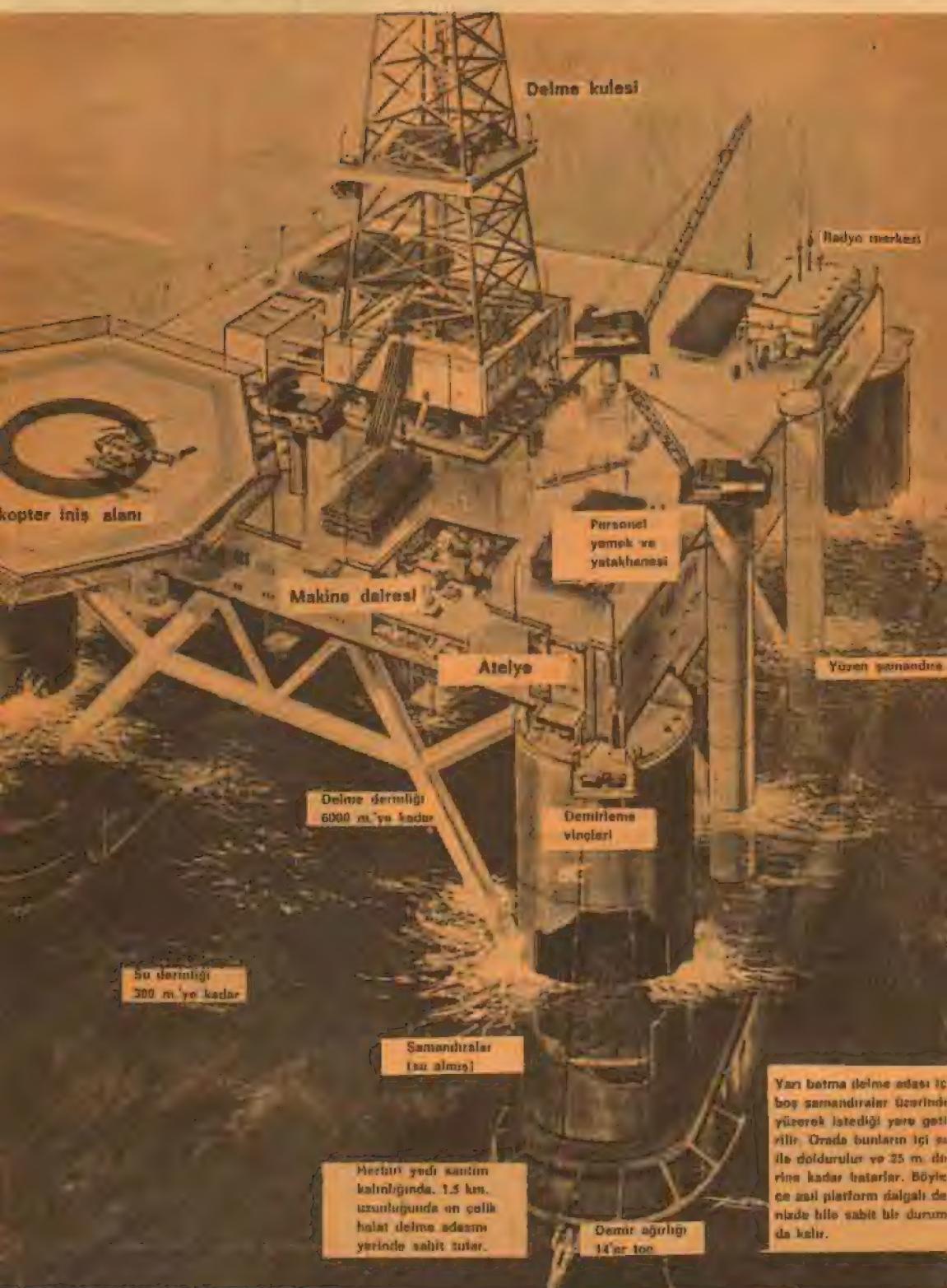
GÜNTER HAAF

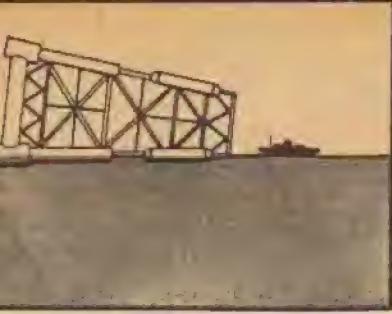
**Y**ılların verdiği tecrübe ile saçları ağarmış Hamburglu gemi yapı mühendisi Sprengel bu zamana kadar tanıdığı her büyüklükte ve her çeşit deniz taşıtlarını düşünerek, «böylesini şimdije kadar görmemiştim», dedi. «Bunun önü arkası neresi, onu bile anlayamadım».

Buna rağmen Sprengler ve Hamburg'un tanınmış tersanesi Blohm + Voss'tan arkadaşları bu büyük ejderhaya kolayca alıştılar, bu yüzden dev bir petrol delme kulesiydi, ona Sedco 135 F diyorlardı, sahibi olan Texas firmasının adının başharflerinden yapılma bir ad: «South Eastern Drilling Incorporated.» Ekim or-

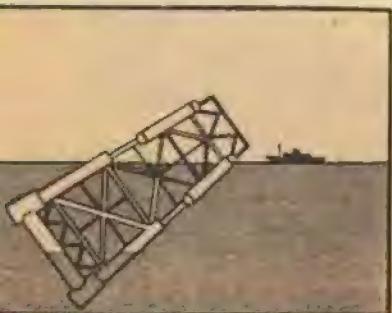
**Denizde petrol aramanın üç metodu :**  
Bilinen delme sisteme (A) kuleleri bacaklılarıyla denzin dibine oturur. Yarı batma (B) sisteminde ise suda yüzler, bir taraftan denzin dibinde sabit şekilde demirlenmişlerdir ve böylece daha derinlerde kuyular açabilirler. Özel olarak donatılmış radar ve ek peronelerle tam istenilen noktada tutulabilen gemiler (C) şimdije kadar bu işte kullanılmış değildir ve onlardan yalnız dünyanın kabuğu ile ilgili jeolojik araştırmalarda faydalanzılmıştır.







Bir şilep petrol kulesini yerine götürüyor.



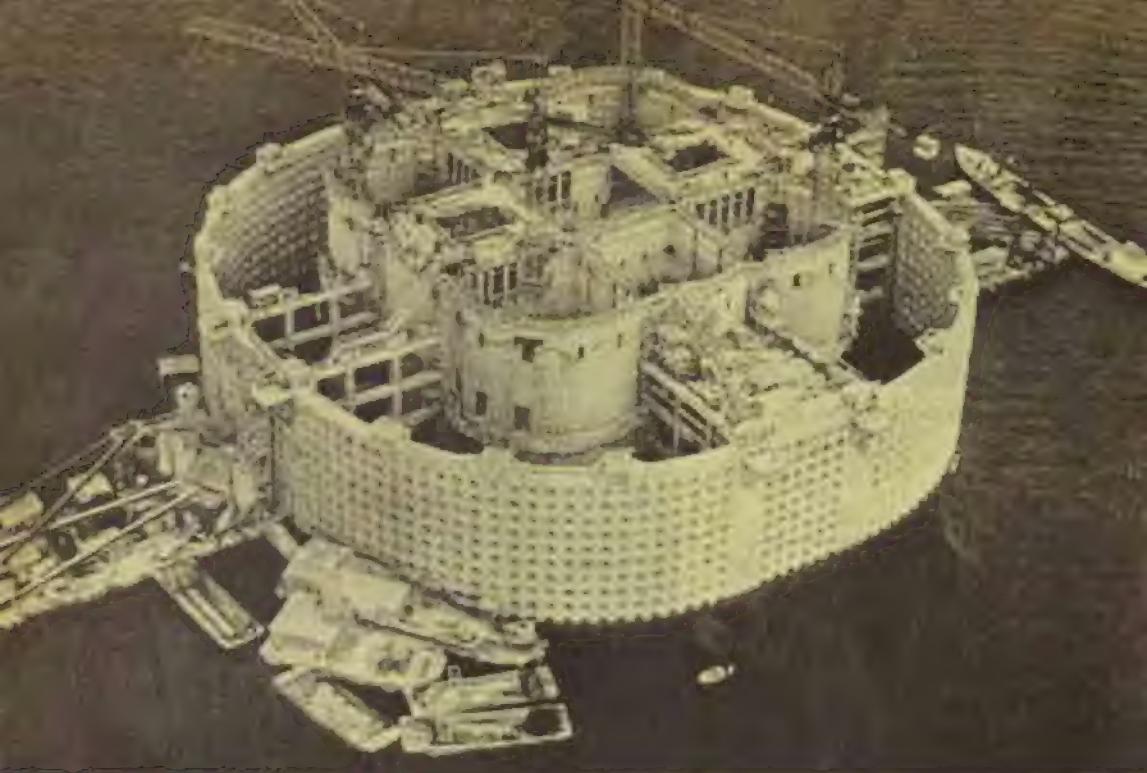
Ayaklardaki tanklar (şamandıralar) su ile dolduruluyor.



Füseklik kiraslanması, Hamburg'un radyo, televizyon kulesi.



Dünyanın en büyük dolme ve nakliye adası İskoçya kıyılarında Kuzey Denizinde 128 metre derinlikte yükselmektedir. Bu ciinsten iki kule Forties dev petrol kaynaklarını boşaltacaktır.



Dünyanın en büyük denizaltı tankı. 160.000 ton petrol alacak olan bu tank Norveç, Ekofisk bölgesinde denize demirlenecektir.

tası, Hamburg'un geleneği zengin gemi yapım tezgâhları, üç köşeli devi, en zayıf kenarında 100 metre uzunluğunda ve bir insan boyundan daha geniş bir boru ile takviye ettiler, bu, Kuzey Denizinin o muazzam fırtınalarına karşı kuleyi koruyacaktı.

Blohm + Voss yöneticileri ilk delme adası siparişini de Hamburg'a almaya muvaffak oldular. 70 milyon Mark (350 milyon TL) karşılığı, tersanenin uzmanları şimdiye kadar dünyada yapılan en büyük delme adasını kaynak ettiler. Bu yarı dalma adı verilen bir sistemdi ve siparişi Amerikan Offshore Company veriyordu.

20.000 ton ağırlığında, hemen hemen 100 metre yüksekliğinde bir dev yapım, üzerindeki çalışma platformu ise bir futbol alanı kadar. Buradan en büyük fırtınalarda ve ev yüksekliğinde dalgalarda bile delmek, kuyu açmak kabil olacaktı. 118 metre uzunluğunda iki şamandıra 25 metre derinlige demirlenmiş ve bütün yapıta fırtınalı denizde bile yarı batma durumunda bir kararlılık durumu verebiliyordu.

Başka bir Alman firması da on metre kalınlığında çelik borular yapacak ve bunlar İskoçya'da Y şeklinde kaynak edileceklərdir. Bunun üzerinde başka bir deniz devi asıl çalışma alanına götürülecekti. Şimdiye kadar dünyanın en büyük sabit taşıma adası.

İki yıl içinde böyle 244 metre yüksekliğinde iki kule İskoçya kıyıları yakınında denizden yılda 12,5 milyon ton petrol çıkaracaklardır.

Londra'da toplanan son Kuzey Denizi Petrol Konferansında (ki bu konferans Londra'da çıkan iktisadi bir gazete olan «Financial Times» tarafından organize edilmiş) bu muazzam girişimin bütün iktisadi ayrıntıları görüşülmüşü. Hisse senetlerinin büyük kazançlar getireceği hususunda pek şüphe yoktu, çünkü :

- Bu kuyular muhtemelen Arap ülkelerinin dışında bulunan en zengin kuyuları.
- Hattâ bunlar Alaskada sonsuz buz tabakalarının altında gizli kalmış olduğu tahmin edilen petrol alanlarından daha büyük rezervlere sahipti.

- Halen saptanmış 1,5 milyon ton, yalnız Federal Almanyanın on yıl süreyle bu siyah altına olan ihtiyacını karşılayabilecekti.
- Ayrıca tahminen üç trilyon metre küp de tabii gaz çıkacaktır ki bu dünya rezervinin % 10'u kadardır.

Norveçle, İskoçya, İngiltere, Hollanda, Danimarka ve Almanya arasındaki bu muazzam enerji definesi —tipki eski German efsanelerinde olduğu gibi— dev gibi bir ejderin muhafazası altındadır, bu ejder de Kuzey Denizidir. Dünyanın en vahşi sularından hiç biri Kuzey Denizi kadar gaddar değildir. Gazenove ve Co. firmasının araştırmacıları Atlantiğin bu arada denizinin dibindeki serveti çıkarmak için çiplak rakamlarla şu hesapları yapmışlardır :

- 30 metre yüksekliğinde dalgalar ve saatte 200 kilometre hızı olan fırtınalar (olağan fırtınalar saatte 130 km. hızı sahiptirler) karşısında dimdik delme adaları 62° enlemin en kuzey bölgeinde dimdik durabilmeli.
- 200 metre derinlikte su içinde çalışabilмелidir ki ayrıca bir de gel git akıntılarının dağ ırınları gibi garip sinüslikleri olduğu da hesaba katılmıştır. Bu gibi güç durumları Kuzey Denizindeki petrol arama ve çıkarmalarını, şimdide kadar petrol aramalarında alışılmış yüksek bir maliyete yükseltmektedir. Bu yüzden bir yetkili böyle bir girişimin aya gitme projesi gibi bir şey olacağını ve aya bir gidiş kadar, yaklaşık olarak 8 milyar TL'ya mal olacağını söylemiştir. Arap petrol bölgelerinde kuyu açma maliyeti ise bunun ancak onda biridir.

Yuvarlak olarak 400 firma —bunların arasında, Esso, Shell ve BP'den tutun da Associated gazetelerinin yayın evi grupları da vardır— 1964'ten bu yana 500 kuyu için 16 milyar TL harcamışlardır. Buna her 15 kuyudan birinde ancak petrol bulunabiliyordu. Gelecek on yıl içinde 128 milyar TL'nin sarfedilmesi beklenmektedir.

Bu korkunç masrafları ve derin ve vahşi sularda petrol aranması için lüzumlu teknik bilinin ve tecrübeının eksikliği yüzünden daha on yıl önce petrol mesleğinin en eski kurtları ile Kuzey Denizinde petrol aramaya cesaret edebilecek durumda değildi.

O zaman onlar gene aralarından bir yetkilinin söylediği gibi Lao-tse'nin meşhur sözüne uymuşlardır: «Birçok çabalar-

dan sonra az bir şey elde etmektense hiç bir şey yapmamak yeğdir.»

Buna rağmen petrol firmaları Hollanda'da şaşkıncı bir buluş yapar yapmaz, ünlü Çinlinin bilgeliğini bir tarafa bırakırlar. Shell ve Esso'nun Hollandalı bir branş 1959'da Groningen'in altında Rusya dışındaki en büyük tabii gaz «habbesini» buldu. O zamanki bütün jeolojik veriler enerji kaynağının batıya Kuzey Denizine doğru gittiğini gösteriyordu.

#### Kuzey Denizi Kime Aittir?

Herseyden önce Kuzey Deniziyle ilgili hukuki bazı esasların çözülmesi gerekiyordu. Üç millik bölgenin dışında bulunacak defineler kime ait olacaktı? Daha 1958 yılında dünyano bütün kıyı ülkeleri karşılara çıkacak güçlükleri tahmin etmişlerdi. Cenevrede bu konuyu ele alan bir toplantıda bazı esaslar saptandı ve kıyı denizleri 200 metre derinlige kadar kıymetlendirildi. Fakat asıl anlaşma ancak 1964'te yürürlüğe girdi.

Cenevre anlaşmasıyla İngiltere Kuzey Denizinin bütün batısını, Norveç kuzey doğu çeyreğini, hattâ Danimarka ve Hollanda da oldukça büyük birer parçasını alıyor ve Almanya pek birsey kalmıyor. Almanyanın Laheydeki Adalet Divanına müracaati üzerine 1969'da orası Hollanda bölgесinden 5.000 kilometrekare, Danimarka bölgесinden de 7.000 kilometre karenin Almanya verilmesini kararlaştı.

Bu sıralarda ilk adım İngilizler ve Hollandalılar tarafından atıldı. İngiliz sektöründe muazzam gaz rezervleri bulundu. Bugün İngiltere 30 milyon soba tabii gazla çalışmaktadır.

İkinci başarı iki yıl önce oldu. Amerikan firması Phillips Norveç İskoçya arasında bir dev petrol alanına rastladı. Bugün Norveç sektöründeki Ekofisk bölgesi yilda iki milyon ton petrol çıkarmaktadır, ki bu iki yıl sonra 20 milyon tona çıkacaktır. Bu arada Norveç de petrol ihrac eden bir ülke haline gelecektir.

İngilizler de ilk önce Ekofisk bölgesinde sonra daha fazla kuzeyde petrol buldular: «BP Field Forties». İskoçyada Aberdeen şehrinin hizasında, ki burası Kuzey Denizi petrol arayıcılarının merkezi olmuştur, Amerikan Mobil-Oil şirketi ise Şetland Adalarının doğusunda petrole rastlamıştır, dev girişim Shell/Esso ise 61° enlemin kuzeyinde iki muazzam kaynak

bulmuştur —Brent ve Cormorant— ki bunlar dünyanın en kuzey deniz kaynaklarıdır.

Kuzey Denizinin en vahşi kısmında ve yaklaşık olarak 200 metre derinlikte yalnız yarı dalma delme adaları çalışabilmektedir ki bunlar Hamburg'ta yapılan takviye edilmiş Seder 135 F tipidir. Her delme günü delme adası başına bu şirketlere 800.000 TL. işletme giderine mal olmaktadır. Buna rağmen Shell/Essو grubu geçen yılın Ağustosunda Kuzey Denizinin en pahalı petrol bölgesini almak için açık artırmaya girmiş ve yuvarlak 210 kilometre karelük bu blok (211/21) için 21 milyon, 50.000 ve bir İngiliz lirasını (600 milyon TL.) masa üzerine koymuştur.

Şu anda 40'dan fazla yeni tesis yapılmakta ve her biri için 280 milyon TL. sar-

sedilmektedir. Fakat çözülmesi mümkün görülmeyen bir problem ise personel bulmadır.

Öte yandan çözülmesi güç sorunlardan biri de Doğu Avrupanın enerji problemleridir. Gerçi 1980 yılında yılda 200 milyon ton petrol kıyı ülkelerine akabilecektir, fakat bu sırada tüketim 400 milyondan bir milyar tona yükselmiş olacaktır. Böylece politika bakımından güven sağlaya mayan Yakın Doğu ve Kuzey Afrikanın petroliüne olan ihtiyaç azalmayacaktır, hattâ çoğalacaktır, çünkü dünyanın bilinen petrol rezervlerinin dörtte üçü Arap ülkelerindedir.

STERN'den

Okyanusun Ortasında:

## ELEKTRONİĞİN DEMİRLEDİĞİ GEMİ

Okyanusun dibinde 6000 metre derinliğinde delik delen Okyanus araştırma gemisi su üzerinde hemen hemen hareksiz durabilmektedir.

ALEXANDER MARKOVICH

Bir elektronik tespit sistemi, Okyanus'ta araştırmalar yapan büyük bir gemi olduğu yerde, dört bir taraftan demirlenmiş gibi, yerinde hareketsiz tutmaktadır. Meselenin önemli tarafı, bu işin derin denizlerin ortasında rüzgâr ve akıntıların içinde, romorkör ve atılan demirlerin hiç bir işe yaramadığı durumlarda yapılmasına. Bu sistem, dünyanın en garip gemilerinden biri olan ve okyanusların diplerini araştırmakla görevli bulunan Glamor Challenger'de uygulanmaktadır (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 28). Denizde hiç bir yardım görmeden ve ikmal yapmadan kendi kendine 90 gün kalabilen bu geminin içinde 50 tayfa ve 20 bilgin çalışmaktadır. 0 6000 metre derinliğindeki Okyanus dibinde zeminin 800 metre derinliğine gidecek delikler delmektedir ve bu delme işlemi esnasında pozisyonunu, saatte 40 deniz mili hızla esen rüzgârlara ve 4 metrelük dalgalara karşı koruyabilmektedir.

Gemi her bakımından tam bir araştırma merkezidir ve içinde deniz dibinden alınan toprak nümunelerini yerinde incelemek için 6 lâboratuvarı vardır.

Glamor Challenger, bordanın tam ortasından 22 metre yüksek, 6,5 metre su kesimi olan 10.500 tonluk bir gemidir. İlk bakışla tecrübeli denizciler bile onu hayretle karşılarlar. Su düzeyinden 65 metre yükseklikte bulunan delme kulesiyle onu görenler deniz ortasında bir petrol kuyusuna rastladıklarını sanırlar. Dikine vincin 450.000 kilogramlık bir kanca kapasitesi vardır ki, bu sayede geminin tam ortasından  $6,5 \times 7,1$  metrelük bir delik veya kuyu açabilecek yetenektedir.

Geminin 8000 GB'luk on dizel motoru vardır. Bunlar da 6 tane 750 BG'luk elektrik motorunu çalıştırırlar, bunlardan her pervanede 2250 BG üretecek şekilde, her çift uskuruş şaftına üçer tane düşer. Maksimum hız 12,5 m/sidir.

Challenger'in üzerinde bulunan en ahişilmamış, olağanüstü donatım gemiye dinamik olarak olduğu yerde sabit tutan, demirleyen sistemdir. Liman dışı petrol sondaj gemileri (200 metre ve daha az su derinliğinde) kuyunun, (deligin) üzerinde pozisyonlarını birçok beton demirler ve kılavuz halatlarıyla tutarlar, fakat Challenger 6000 metre derinliklerde sondaj yap-

caktır, bu yüzden de normal demirleme metodlarından burada faydalansınasına imkân yoktur.

Rüzgâr, dalgalar ve akıntı değişik yönlerden veya bu yönlerin bir bilesiminden gemiyi etkileyebilecekleri için geminin bunlara karşı gelecek kuvveti de o değişik yönlerin tam karşıt yönünde bulunmak zorundadır. Bunu başınlımek için Challenger'de teknne kısmında monte edilmiş 4 pervane vardır, bunlardan ikisi arkada, ikisi de öndedir; tünel frenleri adını alan bu ünitelerden her biri 8000 kilogramlık bir itişle çalışırlar. Bu dört tünel freniyle geminin ters dönen esas iki ana pervanesi arasında istenilen her yöne karşı kuvvet üretebilecek.

Dinamik pozisyon tespit sistemi kaptan köprüsünden ister elle, ister otomatik olarak yönetilebilir. Tabii otomatik kontrol çok daha duyarlıdır ve geminin fırçalarında bile yerinden ancak maksimum 142 metre kadar oynamasına müsaade eder. El kontrol sistemi ise gemiyi limanlarda manevra etmek için ve doklara girip çıkarken kullanılır. Glomar Challenger o kadar iyi bir manevra kabiliyetine sahiptir ki bütün uzunluğu etrafında 180°'lik bir devir yapabilir.

Sistemi otomatik olarak çalışırmak için bir «sıfır noktasına» ihtiyaç vardır. Bu da geminin yanında denize atılan halatla bağlı bir sualtı ses ölçüm şamandırası ile sağlanır. Şamandıra deniz dibine varır varmaz, devamlı bir ses dalgası yaymağa başlar. Onun içinde on gün dayanan özel piller vardır.

Geminin teknne kısmında da özel bir kompartmanda 4 duyar su telefonu, hidrofon vardır. Deniz dibinden gelen bu ses atımlarını almak için üç hidrofondan faydalansılır. Bunlar elektronik sinyale dönüştürülür ve digital bir komputer sisteme verilir. Komputer ses atımını her hidrofona gelmesi için gereken zamandan ve standart trigonometrik esaslarla dayanarak şamandıraya göre geminin göreli konumunu, pozisyonunu, hesap eder.

Komputer geminin pozisyonunda herhangi bir değişiklik seziç, otomatik olarak uygun tünel frenlerini veya esas pervaneyi çalışırmak üzere gereken sinyalleri gönderir. Gemi tekrar sıfır pozisyonuna yaklaşınca pervanelerin çalışması otomatik olarak yavaşlar. Bütün bu süreç birkaç saniye içinde cereyan eder.

Cok dalgalı denizde geminin sallantısı dört mil uzunlığında sondaj borusunu tekneye bağlayan halatin kopmasına se-

bep olabilir. Glamor Challenger özel bir teknne şekliyle ve alçak profile yapılmıştır, bunun sebebi sallantının sıasını, amplitüdünü, ufak tutmaktadır. Bundan başka teknenin altındaki ortada jiroskop tarafından kontrol edilen su balast tankları vardır. Bu tanklar birbirile büyük sıvı borularıyla bağlıdır. Gemi durduğu zaman, her iki taraftaki tanklar yarıya kadar doludur.

Jiroskop geminin yatay durumunda herhangi bir değişiklik sezer sezmez, derhal bir basınçlı hava sistemini açar ve «aşağı» taraftaki tanka «yükarı» tanktan su gitmesini sağlar. Ağrlığın böylece bir taraftan öteki tarafa devredilmesi geminin sallanmasını azaltır. Gemi o kadar sabit, denk bir durumda bulunmaktadır ki, bir yıldan fazla bir zamandan beri denizde bulunmasına rağmen kimseyi deniz tutmamıştır.

Dinamik kontrol sistemi ilk denendiği gemide 4000 kürsür metre derinliği olan sularda 35 mil hızla esen rüzgârlar ve 4 metreye yakın dalgalarda maksimum 80 metrelük bir sapma göstermiştir.

Glamor Challenger'e konan sistem ise daha fazla gelişmiştir ve gemiyi, 5400 metre derinlikteki sularda, 20 mil hızla esen rüzgârdar ve yandan gelen 2 mil hızlı bir akıntıda 13,3 metre yarı çapında bir daire içinde tutabilmiştir.

Sistemin derin deniz madenciliğinde, kurtarma işlerinde, deniz altındaki izleri izlemekte ve oseonografik araştırmalarda büyük bir geleceği olacaktır. Komputer aynı zamanda uzun sahili navigasyon sinyalleri veya radarla yönetilerek geminin önceden saptanmış bir rota üzerinde otomatik olarak seyriini sağlayabilir.

Glamor Challenger'in taşıdığı olağanüstü donatıma ona Okyanuslar arasında dünyaya ait jeolojik duyar veriler toplamak imkânını vermektedir. Çalışmağa başlamasının daha ilk yılında 3600 metre su derinliğinde petrol ve gaz ihtiyaç eden tuz tepelerini meydana çıkarmağı başarmıştır; böylece o büyük Okyanus derinliklerinde petrol\* olmadığı hakkındaki eski iddiayı yalanlamış olmaktadır. Kıtaların zamanla birbirinden ayrıldıklarılarındaki kuramın doğruluğunu ve aynı zamanda Okyanus'un zemininin Atlantik dağ zincirinde genişliğini de ispat etmiştir. Böylece dünya bilginlerinin pek sevdikleri bazı kuramlar doğrulanmaktadır, bazları da tamamıyla reddedilmektedir.

# MANYETOSFER'DE ELEKTRON HAZIRLAYICILARI: ARAKS

PAUL GOLDMAN

**A**araks Gürcistan'ı SSSB'nin kalan topaklarından ayıran bir ırmağın adıdır. Araks aynı zamanda Fransız-Sovyet işbirliği ile hazırlanan bir araştırma projesine verilen isimdir. Elektron hızlandırıcıları ile ilgili bu proje Fransız Milli Uzay Çalışmaları Merkezi (CNES) tarafından 1975 Ocak ayında Kerguelen'den fırlatılacak olan Eridan füzeleri ile gerçekleştirilecektir. Ukranya'nın merkezi Kiev'deki bilim adamları elektron hızlandırıcıları imal edecek, Fransızlar ise iki «taşıyıcı» temin edecek ve uzayda gözlemlerin yapılmasını sağlayacaktır. Projenin esası şudur: Hızlandırılmış parçacıkları (partikülleri) manyetosfer'e (uzayın dünya manyetik alanı etkisinde kalan bölgesi) fırlatmak ve böylece orada kendiliğinden meydana gelen fiziksel olaylara benzer olaylar yaratmak. Bu şekilde manyetik ve atmosferik geri dağılım (retrodifüzyon), kutup şafağı ve dalga-parçacık ilişkileri gibi olayları uzayda insan eliyle başlatmak mümkün olacaktır. Olayların sebeplerini kendileri seçmek ve sonuçlarını ölçmek yolu ile jeofizikçiler manyetosfer'deki sebepleri karanlık clayları, çok daha iyi anlayacaklarını ümit ediyorlar (Şekil 1 ve 2).

Aynı zamanda plazma fizikçileri ilk defa olarak manyetosfer'de «tabii olarak» mevcut dalgaların doğusunu kontrol edebilecekler. Aslında böyle manyetosferik bir plasma'yı laboratuvara gerçekleştirme imkânsızdır, laboratuvara elde edilen büyük manyetik bir alanda elektron yoğunluğu düşük olmakta ve yüksüz nötral parçalar (partikül'ler) hemen hiç bulunmamaktadır.

Jeofizikçiler 15 senedan beri manyetosfer'in manyetik ve elektrik alanlarının yapısı, manyetosfer plazma'sının özellikleri ve bu plazma'da güneş rüzgârından ileri gelen firtınalar üzerinde çalışmaktadır:

Füzelere yüklenecek elektron hızlandırıcıları bu konuda yeni bir çığır açacaklar.

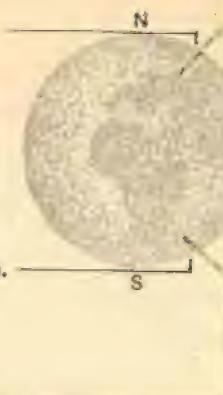
Manyetosfer içinde güneşten gelen yüklü parçacıkların hareketini dünya manyetik alanı kontrol etmektedir. Dünya üzerinde dünya manyetik alanının her kuvvet çizgisi için ayrı iki nokta vardır ki bunlara ikiz noktalar denir (Şekil 1).

1964'tenberi Fransız araştırmacıları manyetosfer araştırmaları için Kerguelen-Sogra ikiz noktalarından geçen kuvvet çizgisini seçmiş bulunuyorlar. Manyetik birleşme ve bunun parçacık çökmesi üzerindeki etkileri konusunra çalışmalar yapılmıyor (Kerguelen ve Sogra'daki gözlem istasyonları, 1968'de Dragon füzesi ile gerçekleştirilen cayrokezonans deneyleri, X ışınlarının çökmesi üzerindeki omega batonu denemeleri).

## Püskürtmek İçin Üç Ayrı Açı Kullanılıyor:

Araks projesinin gerçekleştirilebilmesi için elektronların manyetosferde çeşitli yönlerden yeteri kadar şiddetle püskürtülmesi gerekiyor. Gerçekte parçacıklar ile içinde bulundukları plasma'nın birbirlerini karşılıklı etkilemeleri parçacıkların hız vektörü ile ekvator'un manyetik alan vektörü arasındaki açısına göre değişir. İşte bu bakımından dünyaya yakın yerlerde değeri belli ekvator açısından gidilerek  $\alpha$  açıları hesapla bulunmakta ve parçacıklar heryerin kendi açısına uyacak bir hızla püskürtülmektedir. Füzelerde  $0^\circ$ ,  $60^\circ$  ve  $120^\circ$ 'lik açılar kullanılması farklı fiziksel olaylar yaratmaya imkân vermektedir.  $\alpha = 60^\circ$  iken manyetik geri dağılım (retrodifüzyon manyetik) olayı gerçekleştirilebilir: bir parçacığın bir kuvvet çizgisine ait iki noktası (ikiz noktalar) arasında gidip gelmesi.  $\alpha = 120^\circ$  olunca elektronlar iyonosfer'in alçak tabakalarına çarpıp geri sıçrayabilir, o zamanlar bir atmosferik ge-

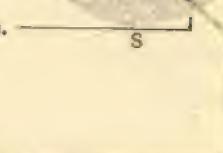
e) Sogra.



d) Doğuya doğuya hareket

c) Meridyen düzlemlerde kuvvet çizgilerinin

f) Kerguelen.



g) İkiz noktası

$B_\alpha$  manyetik alanı tarafından kontrol edilen bir elektron'un yörüngesi. Elektron üç çeşit hareket birden yapmaktadır :

- Kuvvet çizgisinin etrafında dairesel hareket.
- İki ikiz noktası (veya ayna bayanı noktası) arasında kuvvet çizgisinin boyunca gidip gelme hareketi.
- ( $B_\alpha, B_\text{m}$ ) ikiz noktalardaki  $B_\alpha$  amplitüdü ile ekvatorlarda  $B_\text{m}$  amplitüdü arasında şöyledir bir ilişki vardır :  $B_\alpha \sin^2 \alpha = B_\text{m}$ . Burada  $\alpha$ , elektron hız vektörü ile ekvator manyetik alan vektörünün arasındaki açıdır. Görülmüştür ki  $\alpha$ 'ın bazı değerleri için ikiz noktalar Dünya'nın içinde bulunmakta veya elektronu atmosferdeki çarpışmalardan korumaya yetmeyecek kadar alçakta yer almaktadır. Bu takdirde elektron bir yüzeyden yansıtma imkânına sahip değildir ve Dünya'ya doğru çökecektir. Bunun aksine eğer  $\alpha$ , yeteri kadar büyükse ikiz noktalar elektronların yansıtmasına yeterli bir yükseklikte ( $h > 150$  km) bulunurlar.
- Dünya'nın etrafında doğuya doğuya yavaş bir yer değiştirmeye : şöyledir ki ikiz noktada yansımış bir elektron aynı kuvvet çizgisinin üzerinde değil, doğuya doğuya bir ötedeki kuvvet çizgisinin üzerinde yola koynur.

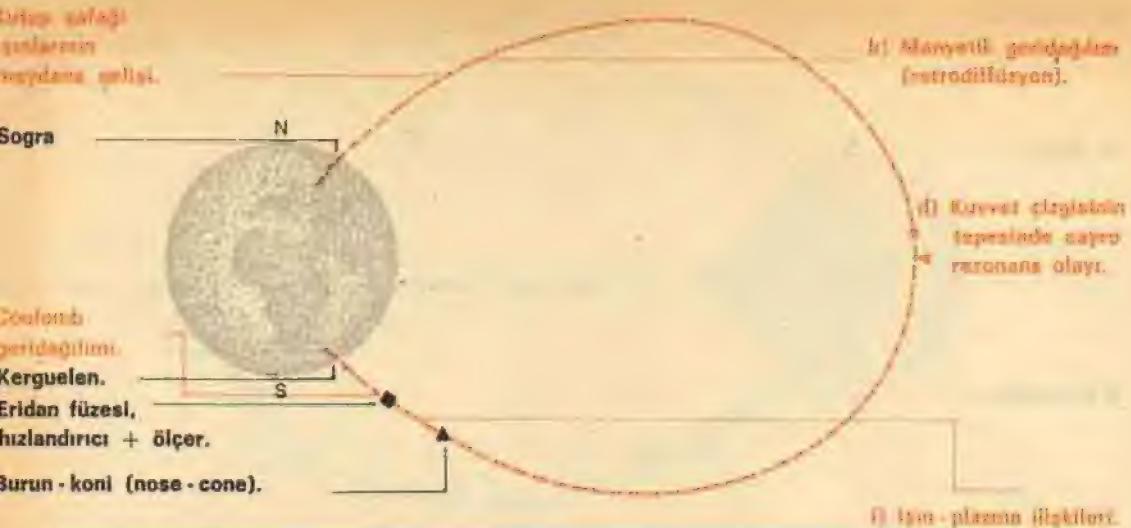
ri dağılım olayına tanık olunur. Nihayet  $\alpha = 0^\circ$  ise büyük enerji taşıyan elektronlar atmosferin en üst tabakalarında çökecek oradaki atomları etkilerler. Bu etkilenmiş atomlar normal durumlarına dönerken ışık dalgaları yayarlar ki bunlar yalnız kutuplarda görülen ve güneşin doğması ile ilgili olmayan bir aydınlinğa (kutup şafağı) sebep olurlar. Ayrıca  $\alpha$  açısı  $0^\circ$  ile  $60^\circ$  arasında iken çeşitli parçacık dalgalarının ilişkileri incelenebilir.

Yüksek bir şiddete erişmek için ( $0.5\text{-}1$  amper kadar) elektron hızlandırıcıyı imal edecek Sovyet bilim adamları her biri 20 KeV'da 300 mA verecek üç parçacık fırlatıcı topu yan yana kullanmayı düşünmektedirler; üç farklı yön elde etmek için bu toplar bir eksen etrafında döndürü-

lecektir. Tabii füze'de bu partikül fırlatış açılarını ve çok geniş bir enerji gamının ölçülebilcek aletlerin de bulunması gerekmektedir. Parçacık-dalgalarının ilişkilerini incelemek üzere araştırmacılar bir «burun-koni» (nose cone) kullanacaklar, füzeden fırlatılmış olan ve füzenin önünde ve ondan ayrı olan bu kısımda 0-6 MHz frekansları arasında son derece duyarlı radyo alıcıları bulunacaktır (Şekil 2).

#### Askeri Aşırı Düşünceler :

Milli Uzay Araştırmaları Merkezi (CNES) sondaj füzeleri bölümü iki nispeten pahalı ve zor teknigi («füzeler ve «atom»» bir araya getiren bir programı uygulamak uğruna zor günler yaşarken, kendi imkânları ölçüünde katkıda bulu-



Manyetik kuvvet çizgisi üzerinde  $20 \text{ kV}$ 'lık elektronların  $0,5 \text{ amper}$  civarında bir siddetle) frizilmesi a püskürtme acısına bağlı olarak farklı olaylara neden olur:

- Asağıya doğru bir ışıkla ( $\alpha = 120^\circ$ ) Coulomb gerideğilim'ine sebep olur; bu olayda elektronlar lyonosferin en alçak tabakalarına çarparak yansır ve sonra aşağıdan yukarıya doğru hareket ederler.
- $\alpha = 60^\circ$  de manyetik gerideğilim görülür: parçalık manyetik kuvvet çizgisi üzerindeki ikiz nokta denilen bir noktada yansır.
- $\alpha = 0^\circ$  de kutup saçlığı olayları meydana gelir; bu hal kuvvet çizgilerinin uçlarında görülür: kutup saçlığı büyük enerjili taşıyan elektronların atmosferin üst tabakalarında etkileşime被打中.

Füzenin 3-4 km. uzaklığuna sırtlanılmış bir -burun -koni- de bulunan radyo alıcıları sayesinde füzenin yakınında ışın - plasma ilişkisi gözlemlenebilir. Bundan başka kuvvet çizgisinin tepesi çayronezanıa olayını yaratmak için en uygun bölgedir; bu olayda bir elektromanyetik dalga ile bir parçacık (partikül) arazindaki enerji değişim - tokuşu sonunda söz konusu dalga percisinin frekansı ile dönmeye başlar.

nacağı bir işe girişiyor. Fransız jeofizikçileri yapılacak denemenin genel koordinatörlüğünü yapan Pr. Cambou etrafında toplanmışlardır. Yapılacak gözlemler İyonosfer Araştırmaları Grubu (GRI) ile Uzay İşin Araştırmaları Merkezi (CESR) arasında paylaşılmıştır. Fakat Uzay İşin Araştırmaları Merkezi'nin bu proje'deki hararetli öncü çabalarına rağmen eğer Intercosmos bu konuyu Sovyet bilim adamları adına uzayda Fransız-Sovyet işbirliğinin en sağlam dayanaklarından biri haline getirmeseydi böyle bir proje asla gerçekleşmeyecekti. Bu konudaki israr acaba askeri düşüncelerden midir? Pişikürten parçacıkların bir noktada dalgaların birleşik manyetik bölgede yayılmasını değiştirebileceği ve bu şekilde bazı haberleşmeleri bozabileceğinin düşünülebilir. Fransız jeofizikçileri daha önce askeri Ti-

tus füzeleri kullanarak daha tam bir deney yapmayı düşünmüştelerdi. Bu deneyde «burun-koni»den başka füzenin 100 km. ilerisinde hızlandırıcıları taşıyan bir kat buluncaktı; bu şekilde ışın-plazma ilişkileri bakımından ikinci bir gözlem noktası elde edilmiş olacaktı. Diğer bazı konuların da (elektrostatik dalgaların şekil değiştirmesi, elektromanyetik dalgalar) incelenmesi mümkün olacaktı. Fakat Fransa'da sivil ve askeri füze programlarının birbirlerine karıştırılmaması prensibi belli手段inden Fransız jeofizikçileri bu projeden vazgeçmek zorunda kaldılar.

### *Manyetosfer Olaylarının Kontrolüne Doğru:*

Bu yeni deney yolu Amerikalılarca 1969'da suni kutup şafağının yaratılması ile açılmış oldu; bu deneyler Hess'in yö-

timi altında Maryland'daki Goddard Uzay Merkezinde yapılmıştı. Elde sadece birkaç resmi kalan bu suni «kutup şafağı»nın çok pahalıya (2-3 milyon dolar) mal olmasına rağmen Winckler Minnesota'da ikinci bir seri deneyler yaptı. 1970'de Wallop Ada'sından fırlatılan füze geri dağılım (retrodiffüzyon) olayını ve ışın-plasma ilişkilerini ispat etti. Bu sene ikinci bir füze Fort Churchill'den fırlatılacak.

Amerikalılar ve Sovyet'ler gözünde bu denemeler giden para yerindedir, çünkü bu denemeler sayesinde ilerde uydulara parçacık (partikül) hızlandırıcı aletler yerleştirmek mümkün olacaktır. 1971 Mayıs'ında Araks projesi başkanı ve SSCB Bilimler Akademisi üyesi Sagdeev bu programların tümünün uzun süreli gayelerinin neler olduğunu belirtti: manyetosfer'de parçacık püskürtme, yayma ve hızlandırma gibi olayların tamaması ve biraz hayali bilimle ilgili bir şey: bu gibi olayların kontrol edilebilmesi. Araks projesinde elektronların tabii fiziksel olayları çok küçük bir alanda tekrarlamaya yetecek bir şiddetle manyetosfer'e püskürülmesi öngörmektedir. Fakat kontrol-

lü atom birleşmesi (füzyon'u) ile elde edilecek atom enerjisinin kullanılması çok daha fazlasını yapmaya imkân verecektir: o zaman uydular üzerinde öyle enerji kaynakları kurulacaktır ki elektronlar manyetosfer fırtınalarındaki benzer bir şiddete hareket edeceklerdir.

On beş senedenberi biribirin arkasından uzaya fırlatılan bütün gözlem uydularından çok daha güçlü olan bu aktif metodların önemi sundan da anlaşılmaktadır: 1972 sonlarında SSCB'de yapılması öngörülen bir toplantıda bu konudaki Amerikan ve Sovyet çalışmalarının tek bir maksatla yürütülmesi sağlanacaktır. Arask projesine katılmaları sayesinde Fransız jeofizikçiler bu toplantıda yedek iskemle rolünü oynayacaklardır. Fakat daha sonraki sahalar için gerekli imkânları elde edemeyecekse Intercosmos ile Milli Uzay Araştırmaları Merkezi (CNES)'nin bu iki projesine Fransa'nın 6 milyon frank gibi yüksek bir para ile katılması yerinde midir, çünkü şimdilik sadece yeni fakat teorik sonuçlara erişmek mümkün.

Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN  
LA RECHERCHE'den

# Pioneer

## 10. Uzay Gezilerinin Tehlikeli Olmayıcağını Gösteriyor

**D**ünyadan, bundan önceki herhangi bir cisimden çok daha uzak bir mesafeye seyahat etmekte olan son derecede küçük ve narin bir uzay gemisi, derin uzayın, bir çok bilginin zannettiği kadar tehlikeli olmadığını dair bilgi vermektedir.

Pioneer-10 ismini taşıyan 257 kilogramlık bu insansız uzay taşıtı Merih'ten ileride, güneş'i çevreleyen asteroit kuşağından yedi ay süren geçişti sırasında herhangi bir zarar görmemiştir.

Birçok bilginler kalıntılarla dolu bu kuşağı gelecekteki uzay yolcuları için tehlikeli olacağını tahmin ediyorlardı. Fakat Pioneer-10 onların bu korkularının yersiz olduğunu ispat etmiştir. Pioneer-10 halen herhangi bir hasar görmeden ve

yolculuğunu aksamadan hedefine, Jüpiter gezegenine, doğru yol almaktadır.

Saatte 12.00 kilometre hızla seyahat eden Pioneer-10'un 3 Aralık 1973'te güneş sisteminin en büyük gezegeni olan Jüpiter'e en fazla yaklaşması beklenmektedir. Bu pozisyonda, Pioneer-10'un kameraları çalıştığı takdirde, bu dev gezegenin ilk defa olarak yakından görülmesi mümkün olabilecektir.

O tarihte Pioneer-10 dünyadan o kadar uzakta olacaktır ki ışık hızı ile gönderdiği bilgiler dünyaya ancak 45 daka ka'da ulaşabilecektir.

2 Mart 1972'de Cape Kennedy'den fırlatılan bu sür'atli uzay aracı astronotların üç günde ulaştıkları ay'ı 11 saatte geride bırakmıştır.

Pioneer-10 projesi idarecisi Dr. John H. Wolfe bu uzay aracından elde edilen bilgilerin asteroid kuşağıın kâinatın en uzak noktalarına ulaşımında oldukça az bir tehlike arzettiğini gösterdiğini söylemiştir. Bu kuşaktaki parçacıkların bazılarının çakıl taşı büyüklüğünde olduğunu inanılmaktadır. Dünyadan teleskoplarla yapılan incelemeler bunların bazlarının büyük kaya parçaları ve bazlarının da 1,6 kilometre çapında diğer maddeler olduğunu göstermiştir.

Pioneer-10, asteroid'lerin uzay taşıtı için pek büyük bir tehlike arzettiği kadar dağınık olduğunu göstermektedir. Kum taneciklerinden daha büyük olmayan 13 asteroid, taşıtin Zerre Tesbit Åletini delmiştir. Daha büyük olan bir kaç düzine parçacık bunların büyülü, sürat ve yönü tâyin etmiş olan teleskop tarafından tesbit edilmiştir.

Gezegenler arasındaki bölgelerde —bunların güneşten uzaklığını dünyadan güneşten uzaklığının bir kaç katıdır— seyahat ederken Pioneer-10 dünyaya ya da güneşe yakın bölgelerde tahlili güz ya da imkânsız olan olayları inceleyecektir.

Güneş sisteminin dışından gelen kozmik ışınları incelemek üzere hazırlanmış olan Pioneer-10'un evrenin çok derinliklerindeki şartlar hakkında insana değerli bilgiler sağlaması beklenmektedir.

Nükleer enerji ile işleyen taşıtin uzaklaştıkça azalan güneş radiyasyonlarını tesbit için de åletleri vardır.

Buna hemen hemen eş olan ve Pioneer-11 adı verilecek ikinci bir taşıt Florida'da Cape Kennedy'den Nisan aylarında uzaya atılacak ve bu da Jüpiter'e doğru benzeri bir yön izleyecektir.

Jüpiter'in çekimi dolayısı ile gittikçe daha büyük bir hız sahip olacak her iki taşıtin —dünyadan öteye olmak üzere— hep ileriye, güneş sisteminin sonuna ve bazı gözlemeçilerin nitelediği gibi insan yapısı bir cismin «sonsuzluğa ilk seyahati» olmak üzere evrene seyahat etmeleri beklenmektedir.

Pioneer-10'un, güneşten en uzakta bulunan gezegen olan Plütonun yörüngesinden 1 Ocak 1987 yılında geçmesi beklenmektedir. Bu nokta bilim adamları tarafından güneş sisteminin sonu olarak nitelenmektedir. Bu noktaya ulaşmadan önce dahi, Pioneer-10 faydalı bir haberleşme için dünyadan çok uzağa ulaşmış olacaktır.

Astronomi uzmanları, bir çarpışma olmadığı takdirde —ki taşıt güneş sistemi dışına çıktıktan sonra böyle bir ıhtimal uzak görülmektedir— Pioneer-10'un 8.000.000'uncu yılda Taurus takım yıldızına varacağını hesap etmektedirler. Taşının düşünen varlıkların eline geçebileceğii gibi uzak bir ıhtimal de gözönünde tutulularak, bunun dünyadan geldiğini belirten ve bir evren haritasında da dünyadan yeri gösteren bir plaka uzay taşıtına yerleştirilmiştir.

USIS'ten

*Esaslı bir felsefe olmadan bilgilerin daha fazla birikimi eğitim değildir.*

**BELLA V. DOOLD**

*Eğitim insanlara bilmedikleri şeyleri öğretmek demek değildir. O onlara davranışmadıkları şekilde davranışlarını öğretmektiir. Eğitim gençlere harflerin şekillerini ve rakamların oyunlarını öğretmek ve sonra aritmetiğin dolandırıcılığı ve edebiyatın da hırs ve arzuya çevrilmesi değildir. Bunun aksi olarak o, onların beden ve ruhlarını mükemmel bir duruma ve krallara lâyik bir itidale kavuşturmaktr. Bu güler yüze, dikkat ile, uyarmak ile, anlayış ve takdir ile, fakat herşeyden önce örnek olmakla yapılan istirap verici, devamlı ve güç bir iştir.*

**JOHN RUSKIN**

# GÖZE GÖRÜNMEYEN GÖZLÜK

Bugün gözlük yerine göze takılan kontakt mercekleri göze görmek kabili değildir. Milyonlarca insan doğrudan doğruya gözün sert tabakası üzerinde «yüz» ve bildiğimiz gözlüklerle optik bakımından üstün oan bu mercekleri taşır. Fakat hâlâ ıdsal bir gerc bulmak için uğraşılıyor.

Dr. O. CHR. GEYER

**K**ontakt optik 20. yüzyılın bir buluşu değildir. Sabit gözlüğün yerine gözde «yüz» bir camdan faydalananmak yolundaki ilkesel düşünceler oldukça eskidir.

Leonardo da Vinci (1452-1519)'nın resimlerinde göz - mercek - cam şeklinde birleşik bir sistemin işaretini vardı. Filozof ve doğa bilgini René Descartes 1636'da içi suyla dolu bir tüpten bahsetmişti, bu tüpün bir tarafı camla kapatılmış ve öteki tarafı da gözle teması getirilmişti. Yaklaşık olarak 2 yüzyıl sonra İngiliz astronomu Herschel, göz üzerinde konulacak merceklerle optik kusurları düzeltmeği öneriyordu. Yüzyılın sonuna doğru daha birçok incelemeler yapıldı. 1888'de Zürich'li

göz dokotru Fick kendi gözlerindeki astigmatizmi düzeltmeği başardı. Aynı sırarda Paris'li bir göz doktoru olan Kalt Kontakt cam kabuklar (bütün gözü kaplayan büyük mercekler) ile uğraştı. 1890'da August Müller «Gözlük camları ve gözün sert tabakası üzerine konulan mercekler» ile ilgili bir doktora tezi hazırladı; Genf'li göz doktoru Sulzer de gözdeki kırılım bozukluklarını düzeltceek kontakt cam kabuklarını yaptığı deneyler ile bunu doğruladı. Birinci Dünya Savaşının başlangıcına kadar (1914) Keratokonus (gözün ön saydam tabakasının öne doğru aşırı bombeleşmesi)'lu hastalara üflenerek veya zimparalananarak elde edilen ve özel



surette perdahlanan (parlatılan) cam kabuklar verilmiştir. Yapılması daha güç olan üfleme cam kabuklar, zimparalananlara nazaran gözde daha rahat taşınabiliyor. Eğer o zaman elde bu işe elverişli camdan başka gereçler bulunuyordu, daha o zaman kontakt merceklerle geçmek mümkün olurdu; çünkü merceğin yapıldı-



Modern bir kontakt mercekle eskiden kullanılan bir kontakt cam kabuğun kıyaslanması. Görülen bu bloklardan prese yoluyla kontakt mercekler elde edilir.

Bir kontakt merceğin bir gözlüğe oranla faydası açıkça belli olmaktadır. Normal gören bir gözde A ışınları görüş alanını sınırlar. B ışınları gözlük çerçevesi altında görüş alanının büyüklüğünü gösterir. Asıl gerçek görüş alanı C ışınlarıyla işaretlenmiştir.

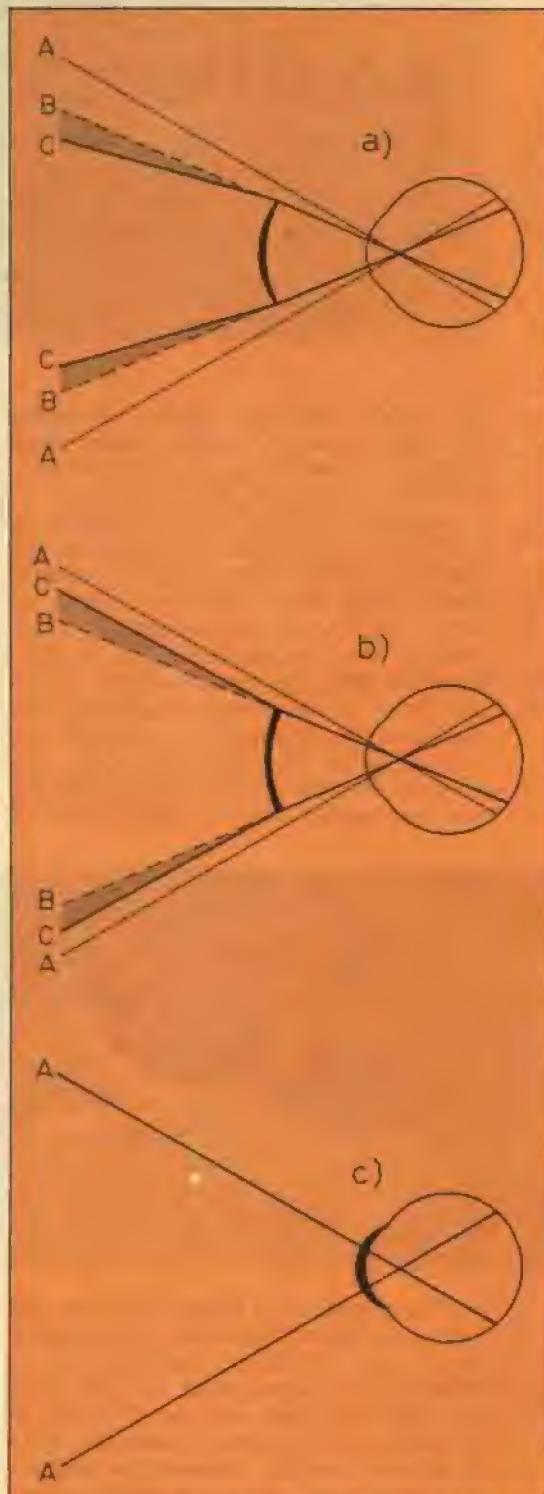
- Gözlük camının artı etkisiyle görüş alanı darlaşır;
- Daha büyük bir eksi etkisiyle görüş alanının büyümesi elde edilir.
- Kontakt mercekle yapılan herhangi bir düzeltmede görüş alanı aynıyle kahr ve normal gören bir gözünkine eşittir.

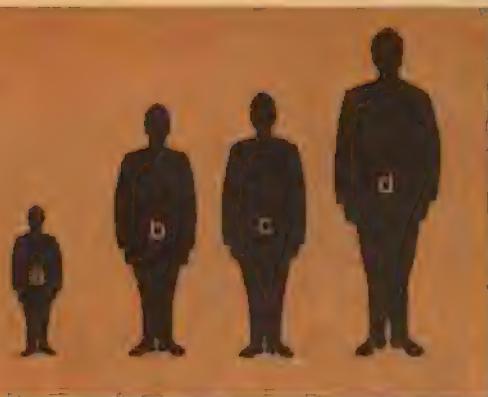
gi maddenin göze uygun gelmesi ve onu rahat ettirmesi en önemli rolü oynuyor. du.

Göz hastalıklarının daha fazla cerrahi yoluyla tedavisine gidilmesi 1918'den sonra kontakt merceklerin de unutulmasına sebep oldu. Camla oranla daha yumuşak olan acrylat'ların (Plexiglas) bulunmasından sonra otuz yıllarda yeni deneylere başlandı. 1949 - 1951'de Touchy ve Wohlk, birbirinden haberleri olmadan, işe yarar kontakt mercekler yapmayı bescerdiler. Bütün gözü kaplayan cam kabuktan hafif bir mikro mercek meydana geldi, bu göz yaşı sıvısının yardımıyle merceğin göze yapışmasını mümkün kılmıştı. Bu merceklerin iç ölçülerini birbirinden çok farklıdı, kullanılmakta olan mikro merceklerin çapı 8-11 mm. kadardı.

Acrylat'tan yapılan mercekler bugün bütün bir parçadan torna edilir ve parlatılır, ya da prese'de çıkarılır. Her iki yapılış şeklinin fayda ve sakincaları vardır.

Kontakt merceğin gözlüğe karşılık birçok üstünlükleri vardır. Sabit duran gözlüğe oranla kontakt mercek gözün bütün hareketlerini beraber yapabilir, böylece geometrik optik orantular geniş ölçüde sabit kahr, değişmez. Gözü bozuk bir kişinin gözlük sayesinde görüntü niteliği, normal gören birinin kine eşit olacak kadar düzeltilebilir, buna rağmen onun görüş niteliğine hiçbir zaman tam yaklaşamaz. Gözlükten kontakt merceğe geçenler bu ayrimi derhal anlarlar. Gözlük çerçevesinin ortadan kalkması sayesinde bakış ve görüş alanı önemli ölçüde iyileşir, örneğin gözlük camlarının prizmasal yan etkileri ortadan kalkar. Gözlüğün prizmasal kusurları kuvvetli presbiyopilerde arada bir bakış ve görüş alanının oldukça



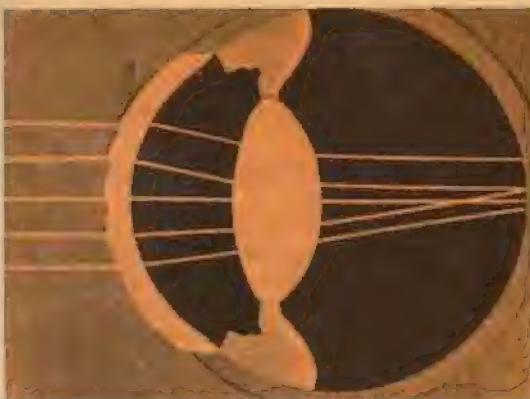


Yüksek derecede miyopluk halinde ve gözün merceği alındığı takdirde normal gören gözün görüntü büyülüğünün kıyaslanması : a) Gözlükle düzeltlenen yüksek derece miyopluk (— 30 dioptri, % 40'a kadar küçülme); b) Normal görüşteki görüntü büyülüğü; c) Merceği almış bir gözün kontak mercekli halinde % 7 büyümeye ve d) Gözlük esinlarıyla (% 30 büyümeye).

Gözün saydam sert tabakasının düzgün olmayan yüzeyi (yanına veya asitle temasla gelme) gözlükle.

darlaşmasına sebep olur. Burada çoğu kez meydana gelen ölü bölge yalnız uygun baş hareketleriyle ortadan kaldırılabilir. Gözleri miyop olan birinin bakış ve görüş alanındaki değişiklikler de kontakt mercekler sayesinde bertaraf edilebilir, bununla beraber burada görüş alanının bir parça küçülmesiyle karşılaşılır. Gözün merceğiinin çıkarılması (perde inen gözlerde) halinde gözük görüş alanını % 40 azaltır, halbuki kontakt mercek bu sakıncayı hemen hemen tamamıyla ortadan kaldırır.

Gözü bozuk olanlarda gözün ağ tabakasında cismin belirli bir büyülükte oluşan görüntüsü net değildir. Gözlük gerçi net bir görüntünün meydana gelmesine yardım eder, fakat ağ tabakasındaki görüntü büyülüğünü değiştirir. Bu görüntü büyülüğü bozuk görme derecesiyle düzeltici gözlük camının gözden olan uzaklığa bağlıdır. Kontakt mercek doğrudan doğruya gözün üstüne oturduğundan, ağ tabakasında aslina uygun büyülükte bir görüntü oluşur. Bundan başka gözün yakından okuma gücü kontakt merceklerle etkilenir. Normal gören bir gözle kıyaslan-



diği zaman gözlük taşıyanların presbit iseler, daha büyük, miyop iseler daha küçük bir yakından okuma gücüne sahip oldukları meydana çıkar. Halbuki kontakt mercek ile bozuklukları düzeltlenen gözler normal gözler gibi kendilerini yakın cisimlere ayarlayabilirler. Presbit olanlar bundan dolayı gözlerini daha az, miyoplar ise daha çok ayar etmek zorundadır. Gözlük bir presbit kontakt merceği geçerse bu ona yakından okumada bir kolaylık sağlar, gözükten konaklık merceği geçen miyop ise yakın mesafeler için gözlerini ayarlamakta belirli bir güçlük çeker.

Hipermetrop olan yaşlı bir adam kontakt mercek takmak suretiyle yakını görmek için kullandığı ikinci gözlüğünden bir süre vazgeçebilir, oysa kontakt mercekli bir miyop —gözlük taşıyanı nazaran— ikinci gözlüğe biraz daha önce ihtiyaç gösterecektir.

Yakın için gözün içeriye doğru hareketini, ki buna konverjans hareketi denir, bozuk göz normal göze göre değişik bir açıda yapacaktır. Kontakt mercekli bir miyop, gözlük taşıyan birine göre daha

Yumuşak bir kontakt merceğin takılması ve çıkarılması.

çok, bir hipermetrop ise daha az konverjans hareketi yapar.

Bir göz hipermetrop, bir göz ise miyop olsa, böyle bir durumda biricik yardım kontakt mercektir. Bir gözlükle görüntü büyülüklük ayrımlarıyla görüş alanı farklıları meydana gelir ve bakış hareketlerinde iki gözlü görüşte her göz için ayrı prizmasal bozukluklar ortaya çıkar. Bundan başka yakın durumlardaki çalışmalarında ek şikayetler meydana gelecektir. Bu gibi göz bozuklukları gözlükle hiçbir zaman düzeltilemez. Gözlük camı gözün sert tabakasından oldukça büyük bir hava açığı ile, 12-14 mm. ayrılmıştır, halbuki kontakt mercek gözyaşından ince bir tabaka ile gözle bağlıdır. Kontakt mercek vasıtasiyla saydam sert tabakanın ön yüzeyinin etkisi pratik olarak ortadan kalkar, mercek onun yerini alır. Böylece değişik çeşit sert tabaka bonbeleşmeleri dengelenmiş ve gözlüğe nazaran görüş gücünde çok daha esaslı düzenleşler elde edilmiş olur.

Kontakt merceklerin gözlüğe karşı olan bütün üstünlüklerine rağmen, belirli bazı noktalara da dikkat edilmesi zorunu vardır: Gözün saydam sert tabakası berrak olmalıdır ki kendisine düşen görevleri hâkîyle yapabilisin. Bunun kan dâmarları yoktur. Havadan oksijen sağlaması gözyaşı vasıtasiyle olur. Oksijene olan ihtiyaç görelî olarak oldukça fazladır. Kontakt merceğin göze konulmasıyla saydam sert tabakanın beslenişine fizyolojik bir müdahale yapılmış olur. Gözün saydam sert tabakasının metabolizmasında meydana gelebilecek bozukluklara mânî olmak, kontakt optikte çok önemli bir yer alır.

Yukarıda söylendiği gibi kontakt mercek gözyaşından bir film tabakası üzerinde yüler. Merceğin çapı ve iç bükeyliği o şekilde yapılmış olmalıdır ki, gözyaşı saydam sert tabakanın bir nevi pompa mekanizması meydana getirmesi sayesinde, kendi hareketleriyle göze devamlı olarak oksijen verebilsin ve kalıntıları dışarı atabilsin. Böylece gene de, belirli bir oksijen eksikliği kalmasına rağmen, saydam sert tabakanın yeterli beslenmesi sağlanmış olur.

Gözün kontakt merceğe alışması genellikle birkaç hafta sürer ve bunun için



de mercek hergün bir parça daha fazla gözde bırakılır. Metabolizmasının bu yeni duruma alışabilmesi sırasında saydam sert tabakanın üst kısımları (Epithel) şı şebilir. Bu yüzden meydana gelen yetersiz beslenmeden dolayı saydam sert tabakada bir bulanıklık meydana gelir ki, bu da geçici bir süre için görmeyi kötüleştirir. Saydam sert tabaka dokusunda kan damarları bulunmadığından, onun mikroorganizmalara karşı olan direnci çok azdır, çünkü iltihaplarda (yangı) vücutun koruma tedbirleri hep kan yoluyla alınmaktadır. Saydam sert tabakanın iltihaplanması yapısının zayıflamasına sebep olur ve az veya çok bulanık bir yara dokusu oluşur. Epithel'in çatlaması ve yaralanması yüksek derecede yangı ihtiyallerine yol açar. Bunun sonucu olarak da görmede devamlı bir zayıflama meydana gelir.

Bu yüzden kontakt mercek kullanan kişiler doktorun kontrolu altında bulunmaları gereklidir. Gözün sağlığını emniyet altına alabilmek için, merceklerin bir uzman tarafından gözde yerleştirilmesi ve sert tabakadaki değişikliklerin kontrolü gereklidir.

Bu husus Amerika'da 1966 yılında tutulan istatistiklerde de saptanmıştır. İyi uyumayan kontakt mercekler yüzünden birçok göz bozuklukları meydana gelmiştir. Bu yüzden Federal Almanya'da kontakt mercek kullananların çoğunluğu bugün bunu bir göz doktoruna taktırmaktadır. Bu yüzden gözlerle ilgili árizalar da azalmıştır.

Birleşik Devletler'de kontakt mercek kullananların sayısı 12 milyon kadardır. Federal Almanya'da bu sayı bir milyonu bulmaktadır ve halen bunların % 90'ının bir şikayetleri yoktur.

Bununla beraber gözde bir rahatsızlık meydana getirmeleri ve takma süresinin sınırlı olması mercek için daha uygun maddeleri araştırılmasına, büyük yatırımlar yapılmasına sebep olmuştur.

1965-66'da Prag'da Dreifus, Lim ve Wichterle tesadüfen yumuşak bir madde (Polyglykol - monometacryl) bulmuşlardır. Bunlardan yapılan mercekler ilk önce doğu bloku ülkelerinde denenmiş ve sonra batıya geçmiştir. Aslında yumuşak olan ve göze rahatça uyan bu mercek şu niteliklerinden dolayı başarısızlığa uğramıştır :

1. Optik etkisinin tatmin edici olmasası,
2. Dayanıklılığının az sürmesi,
3. Sterilizasyon'unun güç olması (yalnız kaynatılmak suretiyle),
4. Yabancı maddeleri barındırabilmesi (bakteriler).

Bu yüzden son zamanlara kadar pek az kullanılmıştır. Ağır bazı yangı halleri onu piyasadan uzaklaştırılmıştır. Yalnız bu madde şimdi islâh edilmiş ve şekil değiştirmiş olarak yeniden Birleşik Devletler'de mercek yapımında kullanılmaktadır.

Ayrıca su alabilen (hydrofil) kontakt merceklerde Birleşik Devletler'de geliştirilmiştir. Bunların lisansıyla bugün Avrupa da böyle mercekler yapılmaktadır. Bu merceklerin de yabancı maddeleri, özellikle mikropları, barındırma nitelikleri değiştirilememiştir. Fakat piyasaya modern dezenfekte edici maddeler çıkmıştır ki bunlar sayesinde merceklerin kaynatılmasına lüzum kalmamaktadır. Bu merceklerin gelişimi ve sterilizasyon sorunları halen deney safhasındadır ve bu yüzden Amerika sağlık makamları bu tip mercekleri daha serbest bırakmışlardır.

Kontakt merceklerin taşınması gözlükler kadar tehlikesiz olmalıdır. Bu yüzden gözün saydam sert tabakasının metabolizmasını kötü etkilemeyecek yeni maddelerin bulunması için araştırmacılarla büyük bir görev düşmektedir. Kontakt merceklerin geleceği daha henüz yeni başlamıştır.

KOSMOS'tan

*Bugün okul sıralarında yapılan şeyle yarının uygarlığının başarı veya başarısızlığında kendini gösterir.*

LINDY C. BAXTER

# GİZLİ AYAK İZİNİN MEYDANA ÇIKARILMASI

OLGA ILLNER

Suç araştırcıları her zaman, görünmeyen ayak izini, örneğin hırsızın bir hali üzerindeki ayak izini görünürlük hale getirmek için bir çare aramışlardır. İşte şimdi Britanya'nın önder bir tekstil enstitüsü bunun için bir yöntem tavsiye ediyor.

**S**ıçın Watson, halının üzerindeki ayak izlerine bakın. Davetsiz misafirin ayaklarının aşırı derecede büyük olduğu açıkça görülmektedir; ayrıca, kendisinin titiz bir adam olduğunu da söyleyebilirim; ökçeleri görüyorum musunuz, zerre kadar aşınmamış."

Sherlock Holmes, kuşkusuz çok ilkel ve yanlış! Ünlü polis hafiyesi hiçbir zaman böyle bir şey söylememiştir. Yoksa, böyle bir iz için, hırsızın çok dikkatsiz bir kişi olup bahçenin yarısını pabuçlarında taşıması gereklidir; halbuki hırsızlığın en basit kuralı içeri girmeden önce ayaklarını iyice silmektir. Veya daha kesin bir deyişle ayak izleri belki oradadır, fakat görülmez durumdadır. Bu polistik mesleğinde ötedenberi kabul edilen bir yaşam gereğidir. Hali, linolium ve benzeri şeyleler üzerindeki ayak izleri hemen teşhis edilememektedir. Bunun nedeni tecrübe yetersizliği değil. Son zamanlarda döşeme örtülerindeki en ufak bereleri arayıp bulmak için laser'den yararlanma hususunda çalışmalar yapılmışsa da, bu rutin polis işine elverişli bir teknik değildir. Yararlanılsa bile, bu ancak çok büyük suçlarda mümkün olabilir.

Şimdi, bu ayak izlerini görünür hale getirmek için, tamamen yeni bir yol, bir ucuz ve kolay yöntem, hiç umulmadık bir çövenden, İngiltere'nin kuzey batısında, Manchester'de bulunan ve dünyanın en eski ve en ünlü tekstil araştırma enstitüsü olan Shirley Enstitüsü'nden geliyor.



Pabuç (yukarıda) ve elektrostatik şarjların küçük plastik boncukları çekmesiyle görünür hale ayak izi (aşağıda).

## Elektrik Şokları :

Enstitünün son yıllarda girişmiş bulunduğu birçok araştırma dallarından biri de, tekstil ve özellikle döşeme örtülerindeki statik elektrik sorunu ile ilgiliydi. Amacı da, halkın bazı tip haliler üzerinde yürüken, zaman zaman uğradıkları küçük elektrik şokları yüzünden hissettiğleri rahatsızlığı bertaraf etmektidir.

Sorun esasında bu eşayı daha iletken hale getirerek sürdürmeden (bir kimsenin hali üzerinde yürümesinden meydana gelen sürdürme) üreyen statik elektriği havaya dağıtmaktır.

Bunu yapmanın çeşitli şekilleri vardır. Bir tanesi, haliye az miktarda, örneğin yüzde 0,1 ilâ 1 kadar ince çelik tel katmaktadır. Diğer çok daha ucuz bir şekil de, büyük ölçüde nem çekme yeteneği olan hidrofil lifi karıştırmaktadır. Nem, iletkenliği artırır; bu bakımdan en iyi madde de Nicose rayon'udur.

Kısaçısı, döşeme örtülerinde statik sorunu, teknik bakından çözümlenmiştir. Fakat, tabiatıyla bu, bütün imalatçılar bu bilgiden yararlanıç demek değildir ve yine herkes, statik sorunundan kurtulmak için mevcut halilarnı alıp, yerlerine yerlerini koyacak demek de değildir. Gele-

cek birçok yıllarda, milyonlarca metre kare hali on binlerce ev ve büroda yine statik güçlerini bol bol boşaltmaya devam edeceklerdir. İşte ayak izlerini ortaya çıkaran yeni yöntem de zaten buna dayanmaktadır.

#### *Stir Veren Boncuklar :*

Fikir, Shirley Enstitüsü Tekstil Ürünleri Bölümü'nün şefi olan Dr. Kurt Greenwood'un aklına geldi.

Tekniği de şu :

Kendi üzerinde de statik gizligi taşıyan bir hırsız, bir hali üzerinde yürüken arkasında belirli biçimde elektrik yükleri bırakır. Bu biçim, papuçların şekline tipitipine uyar. Şimdi, iş bunu belirli hale koymaktır.

Dr. Greenwood bunu, döşeme örtülerinin üzerine küçük plastik boncuklar serperek yapmaktadır. Boncuklar elektrostatik yükler tarafından çekilmekte ve böylece aynen ayak izlerinin şeklini alan bir biçimde girmektedir.

Yöntemin naylon halılarla bazı plastik kiremit çeşitlerinde çok iyi sonuçlar verdiği, saptanmış bulunmaktadır. Fakat so-

nuçların niteliğinde etkisi bulunan çeşitli faktörler mevcut olup, bunların, çoğu durumlara cevap verecek bir teknolojinin meydana getirilmesi için, iyice incelenmesi gerekmektedir.

Bu faktörlerden en önemlisi belki de nemdir. Nylong, örneğin, nemli bol bol emen yün kadar çekmez. Uygulamada, bu, naylon hali üzerindeki ayak izlerinin yün hali üzerindekinden (merkezi ısıtma bu sakincaya etkili şekilde karşı koymuş halde) herhalde daha belli ve devamlı olacağını gösterir.

Bununla beraber statik gizligi nemin etkisiyle zayıflaması, güç durumlarda plastik boncuktan daha duyar bir şeyin, ya da boncukların çekerildiğinden çok daha alçak gizligi bulacak áletlerin kullanılıp kullanılmayacağı hususunda düşünücelere yol açtı.

Bütün bunlar araştırmaların bir parçası olup, yöntem, polise suç tesbitinde rutin bir silah olarak verilinceye kadar devam edecektir. Bu arada, polisiye roman esnafından mükafatlarını daha çabuk elde etmeleri beklenmelidir.

SPECTRUM'dan

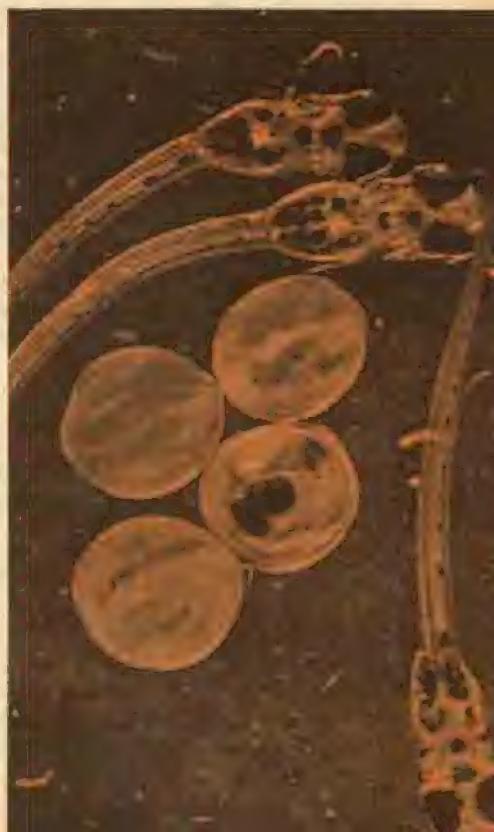
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

## KARADA YUMURTLAYAN BALIK

CLARENCE P. IDYLL

**S**ıcak bir yaz gecesinde Kaliforniya'nın Cabrillo kumsalında ışıklar yanıp sönyordu. Piknik yapmağa gelenler kumlara yayılıyor; transistörlü radyolardan dağılan nağmeler kulakları dolduruyor, çocukların sağa sola koşusu yordu. Ortalıkta bir plaj partisi havası seziliyordu. Halbuki hepimiz büyük bir merakla tabiat ananın harika gösterilerinden birini, yumurtlamak için karaya çıkan grunion balıklarını, bekliyorduk.

Çevremdeki büyük insan kalabalığına rağmen, bu bahçın inanılmaz gösterisini pek az kimse izleyebilecekti, çünkü gru-



niyon dünya yüzünde sadece iki bölgede karaya çıkmaktadır. Oldukça sık rastlanan Leuresthes tenuis cinsi Pasifik Okyanusu'nun Kaliforniya kıyılarında yaşar. Yakın akrabalarından Leuresthes sardina ise Kaliforniya Körfezi'nin kuzey bölümünü mekân edinmiştir. Körfez grunyonu gece veya gündüz yumurtladığı halde Pasifik'deki kuzeni sadece geceleri yumurtlaması ile ünlüdür.

Boyları 15-20 cm. olan bu küçük balıkların yumurtlama zamanları en yüksek gelgit dalgaları ile gayet iyi ayarlanmışdır. Suların çekilmesi ile birlikte grunyonlar karaya çıkarlar. Çünkü en yüksek iki gelgit dalgası arasındaki oldukça kısa süre yumurtaların denize sürüklene meden kumda yatabilmesine ancak yeterlidir. Grunyonların üreme mevsimleri boyunca Pasifik kıyılarında en yüksek gelgit dalgaları ayda iki kere oluşur; körfezdeki dalgalar ise bazan gece, bazan gündüz gelirler. Grunyonlar kendilerini bölgesel şartlara gayet iyi uydurmuşlardır.

Denizlerin bu garip yaratıkları hakkında çeşitli söylentiler vardır. Sola kıvrık dalgalarla geldikleri söylenildeği gibi, yedinci, dokuzuncu, onikinci dalgalarla karaya çıktıkları, kumsalı kolaçan etmek için öncü birlükleri gönderdikleri belirtilir.

Çevredeki deniz müzesinin bekçilerinden biri karaya çıkan öncülerini korkutmamak ihtar etti. «Fenerinizi üzerlerine tutmayın, diğerlerine haber verebilirler.» dedi. Gerçekte yumurtlama başlayana kadar ışık ve hattâ ayaklar altında ezilen kumların çıktıığı çitrtıtlar grunyonları denize kaçırılmaya yetiyordu.

Gelgit dalgaları en yüksek noktalarını aştılar. Eğer öncüler geriye tehlike işaretlerini göndermedilerse vakit geldi demekti. Fakat bu gece Gabrillo kumsalının günü de olmayağındı, çünkü, insanoğlu ve hazırladığı gelgit tabloları grunyonların ne zaman karaya çıkacaklarını oldukça kesinlikle gösterebilir. Râğmen, tabiat ananın son derece hassas programına ayak uydurmak imkânsızdır.

Kumsalı kaplayan suların üzerine uzaktaki ışıkların parıltıları yansıyordu. Birden sanki sîhîbazın sîhîli örtüsü masadan çekilmişcesine köpükleri ile birlikte sular çekildi. Geride bütün kumsalı kaplayan ve civîl civîl oynayan siyah balıklar kaldı. Yakından bakıldığından renklerinin mavi ve gümüşü olduğu farkedilen balık-

ların arasına çömeldim. Kuru toprakta, olmasa bile deniz suyunun tamamen dışında gayet zarif figürlerle bir çîftleşme dansı yapıyordular. Yüksek bir dalga ile kendilerini kumsala atmışlar, sonra da çekilen sular içinde yüzerek kendi istekleri ile kumların üzerine yayılmışlardı.

İslak kumlar arasında ileri geri çırpan diş bir grunyonu gözüm takıldı. Belki on saniye içinde kendisini solungaçlarına kadar kuma gömdü. Dişinin bu hareketi erkekleri heyecanlandırmış olacak ki, birkaç gelip çukurdaki dişinin etrafına kıvırdılar. Dişinin hareketleri erkeklerin gelmesi ile yavaştı, sadece kafası ileri geri oynamaya başladı. Bu sırada 1000 ile 3000 pemberisi yumurta açılan çukura doluyordu. Aynı anda, her dişyle meşgul olan, genellikle iki veya üç bazan da sekiz on erkek tohumlarını çukurdaki yumurtaların üzerine bıraktılar.

Birden sakin sakin oynayan dişinin hareketleri hızlandı. Vücutunu ileri geri atarak kendisini kumdan kurtarmaya çalışıyordu. Kurtulunca da suya doğru çırpmaya başladı. Dost bir dalga gelip onu aldı ve denize götürdü. Bu inanılmaz olayın tamamı sadece 30 saniye sürmüştü. O akşam Cabrillo kumsalına daha binlerce grunyon gelip gitti. Allahtan yumurtlamaları, Pasifik som balığı gibi, hayatlarına malolmuyordu. Tekrar denize kavuşan grunyonlar içlerinden gizli bir sinyal yemiden karaya çıktıları gerektiğini belirtene kadar çevredekî sularda yaşıyorlardı.

Yapılan dikkatli araştırmalar ve marakalama çalışmaları aynı dişinin bir mevsimde sekiz defaya kadar yumurtladığını; dişilerin doğumlarından bir yıl sonra, iki üç yıllık hayatları boyunca aynı düzene sürdürdüklerini göstermiştir. Erkekler ise kıyılara daha çok geldiklerinden her seferinde kumsallarda dışiden çok erkek balık vardır.

#### Tehlikeden Uzaktaki Yumurtalar :

Yeni bir grunyon nesli ayağımın saade 5-6 cm. altında yatıyordu. Dalgalar dişilerin açıp kapadıkları çukurların üzerine, gidip geldikçe biraz daha kum atıyordu. Bu şekilde kumun 40 cm. altına gömülen yumurtalar güneşin, firtinalardan ve kuşların arsız gagalarından korunabiliyor.

İlk ve nemli kumsalda yatan embriyonlar hızla, tek bir hücreden büyük kafalı, patlak gözlü, kendine göre uzun kuy-

ruklu minik bir balık haline gelir. Bebek grunyonlar 10 gün içinde yumurtadan çıkmaya hazırlırlar. Fakat büyük gelgit dalgaları gelmeden bir yere kırımdamazlar. Dalgalar kumsalı kaplayıp yumurtaları kumun yüzüne çıkarınca iki üç dakika içinde kabuklarını kırırlar. Yumurtanın sıkışıklığından kurtulur kurtulmaz da geri dönen dalgalarla birlikte yeni hayatlarına, okyanusa doğru yüzerler.

Yumurtlamanın ve yumurtaların gelişme süresi gelgit dalgaları ile gayet hassas olarak ayarlanmıştır. En yüksek gelgit dalgasından sonra en az bir gece, bazan da iki üç gece beklenmeden yumurtlamazlar. En yüksek gelgit dalgasının hemen ardından yumurtlamanın arkadan gelecek oldukça küçük dalgalar tarafından yutulacağını garip bir önsezi grunyonlara anlatır. Aynı şekilde, en büyük dalgadan önce kuma bırakılan yumurtaların da gelişmelerinden çok önce denize sürükleneceklerini bilirler.

Bazan on gün sonra gelen yüksek gelgit dalgaları gömülü yumurtaları yüzeye çıkaramaz. Bu durumda yumurtanın içindeki minik bebekler sakin sakin kendilerini serbest bırakacak ikinci dalga serisini beklerler. Eğer bunu da kaçırırlarsa doğmadan ölürlər yumurtaları içinde.

Grunyonlara daba yakından bakabilmek için çömeldiğim suyun kenarında, gelip giden dalgacıklar paçalarından yukarı çıkmaya başlayınca ıslanmama alırmadan iyice suların içine girdim. Her yanında, grunyonlar etraflarında ışıklı izler bırakarak dolaşıyorlardı. Çevrede pek bir ışık olmadığından yakamoz hariç, karanlık sularda görünümleri imkânsızdı. Ama dönüp, çırpındıkları sularda hareketleri milyonlarca, hattâ milyarlarca tek hücreli mikroskopik organizmayı harekete getirerek bu organizmaların ışık çıkımlarına sebep oluyordu.

Cabrillo'ya bir biyolog ve gözlemci olarak gelmiştim; pek çokları ise bu hayret verici olayı sadece seyretmek, bazıları ise balık yakalamak için gelmişlerdi. Mart, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında grunyonlar karaya turunca izinli balıkçılar ve 16 yaşından küçükler istedikleri kadar balık yakalayabiliyorlardı, fakat kanunun enrettiği şekilde - sadece el ile. Üreme mevsiminin en hareketli zamanı olan Nisan ve Mayıs aylarında aylanmak yasaktı. Pulları soyulup, temizlenip, una bulanıp kızartıldıklarında nefis bir besin

maddesi olduklarıdan aylanma aylarında kumsallar hiç boş kalmıyordu.

#### *Kaygan Sabun Gibi:*

Serbest av mevsiminde meraklı balıkçılardan antika metodları ile avlanmalarını seyretmek en az grunyonları seyretmek kadar ilginçtir. Karadaki balıkları yakalamak, hele kendini kuma gömmüş dişileri toplamak yağdan kıl çekercesine kolaydır. Fakat bazan mücadeleyi bırakmayan grunyonlar kaygan bir sabun gibi elden fırlayıp kaçarlar. Yeniden yakalanmaları ise kaygan sabunu ele almak kadar zordur.

En etkisiz fakat en popüler metodlardan biri de dalgalar arasında balıkların gelmesini beklemektir. Amatör ve profesyonel balıkçılar balığı yıldırım gibi izler ve üzerine atırlar. Kendileri ıslak ıslak kumlar üzerinde yatarken grunyon az ötede oynasıp durur. Çoğu zaman yanlışlıkla başka bir balıkçının çiplak ayağı yakalanır. Yeteri kadar yaklaşanlar dişlerin yumurtlarken, farelerin seslerinden daha hafifçe, çikardıkları sesleri duyabilirler. Zaten grunyon adının İspanyolca hırıldayan anlamına gelen «grunón» kelimelerinden geldiği söylenir.

Karadaki büyük toplanmalar, denizde kazara balıkçılara yakalanma ve yumurtaları kumsaldaki kirli sulardan başka Pasifik kıyılarında yaşayan grunyonları tehdit eden önemli bir tehlike yoktur. Pek gariptir ki, aynı türden sardalya ve benzeli balıklara saldıran pek çok kuş grunyonlara ilgi göstermez. Gündüzleri Kaliforniya körfezini dolduran savunmasız grunyonlar bile kuşların iştahını kabartmaz.

Bir çok meraklı sadece grunyonların yumurtlamalarını görübildiği halde Cabrillo'da on gün beklenmeden gençlerin yumurtalarından çıkışları da görülebilir. Her yaz günü deniz müzesinin müdüri yüzlerce çocuğu, grunyonların yumurtadan nasıl çıktılarını göstererek, hayrete düşürmektedir. Bu gösterilerden birini ben de izlemek fırsatını buldum.

Müdür çocukların bir kısmını «siz dalgalarımız» diye dizip ellerine onbeş gün önce kumdan çıkardığı grunyon yumurtası dolu kavanozlar verdi. Başka bir grubada «siz de gelgitsiniz» dedi. «Her kavanoza biraz deniz suyu dökeceksiniz. Dalgalar kavanozları sallarken herkes yüzे kadar sayacak.»

Çocuklar yüksek sesle sayarken ve dalgalar da minyatür akvaryumları tatlı tatlı sallarken hepimiz büyük bir dikkatle sonucu bekliyorduk. Sayma altmışlara erişince ilk yumurtalar patlamaya başladı. Kısa zamanda kumsal çiçeklerla doldu. Çocuklar birbirlerine yeni doğan grunionları müjdeliyorlardı. Doğumların heyecanı geçince müdür kavanozlardaki yavruların denize bırakılmasını söyledi, çünkü gelecek yıl doğdukları kumsala yumurta bırakmak için geleceklerdi.

Pasifik grunionunun nerelerde dolaştığı kesinlikle bilinmemekle birlikte kıyılardan pek açılmadıkları, 12 ile 18 metre arasındaki derinliklerde yaşadıkları sanılmaktadır. Hayatlarının ilk yıllarda boyları 12-13 cm.'e ulaşıp yumurtlamaya hazır olurlar. Yetişkin bir erkek grunion nadiren 15 cm.'den büyültür ama dişiler daha uzun olabilirler. Kaliforniya bölgesindeki hidrobiyologlar grunionlar üzerinde araştırmalarda bulunmaktadırlar. Başlangıcı elli yıl öncesine uzanan araştırmalar sonunda bu balıkların yaşama-

ları südürmek için gelgit dalgaları ile nasıl bir uyum sağlayabildikleri öğrenilememiştir. Gelgit dalgalarının en yüksek noktalarına erişiklerini nasıl anladıkları bilinmemektedir.

Bu balıkların kendilerine has bir gelgit tabloları olduğu görüşünü ileri sürmek oldukça alka yatkındır. Belki de yerçekimi, su basıncı, ışığın şiddeti gibi değişkenleri ölçerek kendileri için gerekli en doğru anları secebilmektedirler. Tam anında karaya çıkmaları ve benzeri hassas hareketlerini içindeki esrarı henüz çözülemeyen bir biyolojik saat'e borçludurlar.

Grunionun saatı işleyedursun, insanlığı hayvanlar alemi hakkında bilmemiği milyonlara sırda birkaçını açılığa kavusturmak için çalışacak ve araştıracak, yeni bilgiler edindiğçe evren içinde ne kadar küçük kaldığını bir kere daha anlayacaktır. Bu arada sıcak yaz günlerinde ve gecelerinde Kaliforniya kumsalları balıkçılardan ve karada yumurtlayan balığı görmeye gelen meraklılarla dolup taşacaktır.

## NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

## EBCET HESABI

Dr. HERMAN AMATO  
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

**K**onuk gittiği bir köyde Hoca, gönderilen kabak tatlılarını yiye yiye bükümek getirmiştir. Kendisinden tarih yorumlaması anlamına gelen ebcet'i açıklaması istenince söyle konuşmuş : Ey cemaat, Ebcet : Müslümanların konukseverdir, Eba en ced.. Vekâlin (Hevyes) : Kimileri konuk ağırlamasını bilmek. Niçin mi? (Hutti) Şu yoksul Hoca kaç gündür kabak yuttu!.. Oysa (Keleman) : Ben bu işe gelemem... Amma Velâkin (Sağfes) : Büylesine davranış kitaba sızmaz... Yahû (Karaşet) : Hecanızda yok mu bir lokma et?.. Biliniz ki (Dazigilen) et yedirenler cennete giderler azıkları yen!..

Köylüler o günden sonra kendisini etle sütle beslemiştir. Köyden ayrılacağı sırada biri : «Sayemizde gürbüzleştin» deyince Hoca : «Sizin değil, ebcetin sayesinde gürbüzleştin» cevabını vermiş.

Erdoğan TOKMAKÇIOĞLU'nun kitabından değiştirerek aktardığımız bu fıkra, adeta rüya açıklamalarının, kelimeleri isteklere göre nasıl yorumladığımızı, büyülü ile rüya arasındaki benzerliği, bir kelime ile FREUD'ü özteleştir. Ayrıca dinin sömürme niyeti ile de kullanılabileceğini belirtiyor.

FREUD sosyal olaylara eğilirken büyülerin inançlar üzerinde de durmuş, büyülü totemizm, ilkel insanların davranışları üzerinde uzun uzadiye düşünmüştür. Bir ruh hastalığına «Saplantı nörozuna», «Tabu hastalığı» adının uygun düşeceğini söylemiştir. TOTEM VE TABU adlı kitap Ni-yazi BERKES tarafından çevrildiğinden, okurların en bulup okumalarını salık verirrim (Remzi Kitabevi, Kültür Serisi, 1971).

Doç. Dr. Sedat Veyis ÖRNEK'in «100 SORUDA, İlkelerde Din, Büyü, Sanat, Efsane (Gerçek Yayınevi, 1971) Kitabı da FREUD görüşü dışında ilkellerin yaşayış ve inançlarını dile getiriyor. Aynı yazarın «Sivas ve Çevresinde Hayatın Çeşitli Safhalarıyla İlgili Bâti İnançların Etnolojik Tektikisi» (Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları No. 174, 1966) adlı araştırması yurdumuzu daha yakından ilgilendirdiğinden örnekleri o kitaptan almamı daha uygun buluyorum.

FREUD'ün bütün sosyal kitapları, «Totem ve Tabu»dan tutun «Kitle Psikolojisi» ne geçin ya da «Musa ve Tek Tanrıçılık»'ı inceleyin, sosyolojiyi biyolojik temellere oturtmaya çalışır. Oedipus efsanesine son derece önem verir. Adeta bu eserlerde Oedipus destamı yeniden canlandırılır: Babaya karşı duyulan çift yönlü dutgular, toteme karşı duyulan benzer dutguların temelini teşkil eder. Şefler emrindekiler tarafından katledilir. Adeta evlatlar babalarını katletmişlerdir. Totem'in kurban edilmesi, adeta babanın katledilmesine karşılıktır. Sunnet hadim edilmekten doğmadır.

Bu fikirler çok itiraza uğramıştır. Bence itiraz etmeye değil. Bu gibi konular gerçekliği şüpheli olan görüş tarzlarıdır, ne doğruluğu ne de yanlışlığı ispat edilebilir. Ancak öğretici olup olmadığı konusu önemlidir. Hiçbir zaman kesin gerçekler diye söz etmediği bu fikirleri FREUD'ün yaymaktan gayesi sanırm ki prensiplerini çeşitli zümrelere yarmaktır.

İş hayatını alalım. Bir şefi babaya, onun emrindekileri kardeşlere, yeni işe gireni yeni doğan çocuğa benzetmekte hiçbir sakınca yoktur, aksine birçok olay daha kolaylıkla açıklanır: Babanın gözüne girmek için yarışmalar, kardeş kıskanıkları, yeni gelenin benimsenmemesi vb. gibi.

Bunlara değişik açıklama şekilleri verebilse bile iş yerini aileye benzetmenin yararlılığı açıklıktır. İnsan ne gibi durumlarla karşılaşabileceğini önceden sezer ve buna göre hazırlıklı davranışır.

Kitle psikolojisi de babaya karşı koymayan çocukların, ona benzeme çalıftıkları, onun tavırlarını taklit ederek kendi milerini birbirlerine eş kabul etmeleri ile açıklanabilir. Bu açıklama ordu, ya da ki-



lise gibi bir liderin yönettiği gruplar için geçerli olabilir.

Tartışmalı olan konular bir yana, FREUD'ün kitaplarından öğrenilecek çok şey vardır. Ben birçok sorularımın cevaplarını orada buldum. Örneğin bir insan ne diye ismini yaşatmak, onu ayakta tutmak için didinir durur? Newton'un isminin günümüzde kadar yaşamış olmasının ne anlama vardır? Bizim tasarladığımız Newton gerçekten o günlerde yaşıyan Newton mudur? Yoksa bizim onunla yakından uzaktan hiçbir ilgisi olmamış bir halayımız mı var? Niçin birçok araştırcılar Newton gibi kalıcı olmak ister? Niçin bir araştırmaya ismimizi verdik mi onu sonuna kadar savunmaya çalışır, sorumluluğunu üzerimize alırız? Niçin güvâ objektif olan bilime kendimizi katıp fikirlerimizi sonuna dek yaşamak isteriz?

Niçin başkaları ile ilgili söylenti ve dedikodulara o kadar alırmaz, ismimiz ya da eşimizin, kardeşimizin ismi söz konusu olunca ilgilendir ya da öfkelenir?

Bütün bunlar ilkel davranışlar, büyülerel davranışlardır, incelenince aksılkık kazanır. Bir ilkel kelime ve olayları birbirinden ayıramamaktadır. Düşüncenin tüm kudretine inanmakta düşündüğü şeyin hiçbir gayret sarfetmeden gerçekleşeceğini sanmaktadır. Kendini kendi isminden ayıramamaktadır. Ismine yapılacak kötülüğün kendine de zarar vereceğine inanır. Kendi parçalarını kendinden ayrı tutmaz. Uzaktan yakından benzerlıkların gerçekliğine inanır. Büyüde kullanılan tırnak, sahibinin bütün bedenini temsil eder. Bu yüzden tırnaklar sokağa atılmaz. Tükürmek suretiyle bir cismi bedenimizin dışına atarız. Ölü bir fareye tükürmekle ölümü kendimizden uzaklaştırırız. Sabun elden ele geçmez. Çünkü temizlemenin öldürme anlamı da vardır. Bir makas açık olarak bırakılmaz çünkü açık makas tıkanık edicidir.

Sivas yöresi büyülü tarzına bir örnek (S. V. ÖRNEK) : «Dili dönmeyen çocuğun ağızına kapı anahtarı konur» (İmrانlı, Şarkışla, Zara, Yeni Apardı).

Burada anahtarın kapıları açtığı gibi dili açacağı varsayılmaktadır. Rüyadan beter bir düşüncə tarzı. Ayrıca bu iş Cumə günü uygulandığı için hiç de ilgisi olmayan dini kudretten de yararlanmak istemektedir.

Uyumayan çocuğu tedavi etmek için, mezzardan alınan toprak bir torba içine doldurulup, çocuğun yastığı altına konur (Hafik, İmrانlı, Kâhyâli, Sivas). Burada ölümün uyutma gücü, ölüden toprağa ve topraktan da çocuğa geçiyor. Cenaze yıkandıken uyuyan kimseler uyandırılır (Şarkışla, Hafik). Böylece uyuyanları ölümün sürüklemesi önlenmiş olur.

Ölünün yıkılmasında kullanılan lif ve sabun içeriye alınmaz (İmrانlı, Külliük, Sivas, Zara). Böylece ölümün içeri girmesi önlenmiş oluyor.

FREUD ölü korkusunu, öldürme isteğinin vicedan azabı şeklinde dönüşü olarak yorumluyor. Aile içi yasak aşkın temelinde, kadınlara sahip olmak için babalarını öldüren çocukların vicedan azabını görüyor (Bak. Totem ve Tabu). Kesilen saç yere atılırsa sahibinin başı ağrır (Apa, Akköyunlu, Gümüşdere, Gürün, Hafik, Hımmetfâki, İmrانlı, İshan, Kangal, Kırzik, Koyuncu, Kurtlukaya, Külliük, Küpeli, Serpincik, Ulaş, Yeni Boğazkesen).

Saç tarandığı zaman dökülen saç orta yere atılırsa, sahibi saç gibi incelir (Kızılcaköy).

#### Eski Anadolu Efsaneleri :

Azra Erhat «Mitoloji Sözlüğü»nu yazmakla büyük bir hizmette bulundu. Bu eserin ilginç yanısı, sadece Yunan mitolojisini değil, Frikler hatta daha eski kavimler dahil olmak üzere tüm Anadolu efsanelerini almıştır. Ağaca çıkan Nasrettin Hocanın ayakkabılarnı korumasını, hadim edilmekten korkmasına bağılmışım (Beşinci yazımızı okuyunuz). Ağaç anneyi temsil ediyordu, ayakkabılardır da erkek organları. JUNG'un kitabından ATTIS'in annesini temsil eden ağacın dibinde kendini hadim ettiğini öğrenince «Mitoloji Sözlüğü»nde bu olayı aradım (elimdeki yabancı



mitolojilerde Attis'e rastlamamışım). ATTIS bahsini kovalayınca anne oğul arasındaki sevgiyi temsil eden efsaneyi buldum. Böylece bir Nasrettin Hoca efsanesi ile bir ATTIS efsanesinin Anadoluda geçtiğini öğrenerek duygunladım. Acaba Nasrettin Hoca'nın bu fikrasi ATTIS efsanesinin değişik bir şekli mi diye sormaktan, fazla ileri gitmiş olurum diye çekiniyorum.

#### Ayakkabılardır Erkek Organa Benzetilebileceğine Dair Yeni Deliller :

Başka bir Nasrettin Hoca fikrasi da FREUD açısından yorumlanırsa gene ayakkabı cinsel organ yakıştırmasının yerinde olduğu anlaşılır.

#### Hırsızın Pabucu :

Hoca'nın evine hırsız girmiş, çalacak birşey bulamamış. Üstelik Hoca bir fırsatını bulup adının pabuçlarını da saklamış. Hırsız, yalnızak evden ayrılmak üzere iken, Hoca : «Hırsız var ! Yetişin !» diye bağırmışa başlamış. Hırsız gelenlere : «İnsaf, eve giren benim ama pabucu çalan o» diye yakınmış.

Rüyalarda evin kadını temsil ettiği ve hırsızlığın kadına tecavüz edilme anlamına kullanıldığı bilinirse, bunun cezasının eski adetler gözönünde bulundurularak, hadim edilme olması makul görünür. Böylece ayakkabı ile erkeklik arasında ilgi kurulmuş olur. «Pabuç bırakmamak» deyimi de erkekliği, cesareti dile getirir. Ayakkabı en «alt taraf»ta kullanılır. «Alt taraf» deyiminin değişik bir anlamı daha vardır.

Bir Amerikan çocuk masalında gördüğüm bir resim bu yorumun sadece Anadolu için geçerli olmadığını gösteriyordu : Maskeli bir hırsız çocuğun ayakkabılardırı çalıyordu.

Hocanın paha biçilmez bir kuzusu varmış, komşusu bu kuzuyu kıskanmış. Ni-hayet dayanamayan Hoca kuzuyu kesip yedirmiş. Hikâyenin devamı konumuzla ilişkisiz. Bu kısmı Kurban olayı ile kıskançlık arasındaki ilgiyi belirtiyor. Acaba Kurban adetlerini, babayı kıskanan çocukların onu öldürmesine bağlıyan FREUD'ün görüşünde bir nebzeçik gerçek var mı diye düşündürüyor. Kurbanın nedeni öldürülmek istenen oğul diye bilinir. Ama ou hikâye belki de suçunu bağıslatmak istiyen bir oğulun görüşünü yansıtmaktadır. Oğul babasını öldürmek istediği için vicedan azabı duymuş ve bu vicedan azabı yüzünden kendini kurban ettiirmiştir. Ama araya melekler girip bir kuzu getirince hikâye tatlıya bağlanır. İsa da kurban edilen bir oğul durumundadır. Bu anlatınlarımızdan anlaşılıyor ki FREUD dînerin ortaya çıkışlarını açıklarken, Oedipus efsanesinden yararlanımıya çok eğilimlidir (Bak. Totem ve Tabu).

*Yeni Tanrılar :*

Melih Cevdet ANDAY, 9 Şubat 1973 tarihli CUMHURİYET gazetesiinin, Olaylar ve Görüşler bölümünde «Yeni Tanrılar» adı altında çok ilginç bir yazı yazıyor. Bilim Kurgu yazarlığının gide gide, büyülüüğe, mitolojik inançlara yatkın aptallaşmış kafalar yarattığını savunuyor. Görüşlerini ünlü Fransız fizikçisi Pierre Auger'in bir denemesine dayandırıyor. Bir kısmını alıyorum : «Ona göre bilimin özellikle fizigin ve biyolojinin heyecan verici başarıları, kamuoyunda üç çeşit tepki yaratmaktadır : Birincisi, astrofiziğin ve moleküler biyolojinin uyandırıldığı görülmeliş hayranlığı, güzellik karşısında duyulan hayranlık. İkincisi sesten hızlı uçaklar gibi, aya gidilmesi gibi teknik başarılar karşısında duyulan yararcılık sevincidir. Üçüncü kümde bulunanlar ise, bilimsel ya da ondan da çok tekniksel ilerlemenin yarattığı bir çeşit korkuya ve kuşkuya kendilerini kaptırmış olanlardır. Bunlar, sonunuz mu geliyor ? sorusunu sormaktadırlar durmadan. «Zeus'la oynamaya gelmez».

Bilim hayranlığı, Melih Cevdet ANDAY'ın da belirttiği gibi, gide gide büyülü bir inanca dönüyor. Oysa bilimin özgürlüğü büyülü inançları yok etme şabasıdır.



Kuzu

Gerçi her iki alanda benzetmelerden yararlanırsa da bilimin benzetmeleri yavaş yavaş ortaya çıkar, deneyler karşısında geriler, şekil değiştirir, yeni şekiller alır. Oysa büyünün benzetmesi mutlaktır, şekil değiştirmez, deneyden yararlanmaz, doğrudan doğruya anlaşılır, bir bakıma somuttur.

Oysa bilimin benzetmesi (duyguya hıtab etmemesi bakımından) daha soyuttur. Sayılarla anlatılır ve duygudan çok akla seslenir.

İnsanın tüm büyülü inançlarını kaldırabileceğimize inanmak saflik olur. Bu inançlar çalışma hızı, yaşama zevki verir. Bunların üstüne kurulan bilimsel inançlar ayrıca güç ve kuvvet verir. Biri (yani büy) Şu (Id) ve Üstben (Super Ego)'nun ürünü ise diğeri (yani bilim) Ben (Ego)'in, gerçekçiliğin ürünüdür. Sonunda ergin insanda Ben (Ego) diğerlerini hükümiyeti altına alır. Yani bilimsel kişilik, gerçekçi kişilik, masalsı, büyülü kişiliğin üstüne hükümiyetini kurar. Ya da daha doğrusu öyle olması istenir. Sivas yöresi inançlarına bakınca bilimin büyüğe hükümiyet kurduğu inancının bir efsane olduğunu daha iyi görüyoruz.

*Yanlış Kelime Kullanmaları, Kelime Atlamaları, Yanlış Kelime Okumaları, Unutmalar, Kazalar :*

FREUD'ün dikkatleri üzerine çektiği bir nokta da unutmaların, yanlış kelime kullanmaların, kazaların, birçok hallerde bilinç altındaki bir isteği dile getirmesidir. Sevmediğimiz bir şemsiyeyi daha kolayla kaybederiz. Coğumuz seyahate çi-

karken liste yapmaktan hoşlanmamız. Seyahate unutmak için çıkışız. Unutma hakkımızı saklamak isteriz. Çögümüz mektup yazmayı sevmeyiz. Mektuplar bazı olayları unutma hakkını bizden kaldırır. Ayrıca mektup yazmakla kendimizden bir parça vermiş oluyor, karşı tarafa büyülü yapma imkânını sağlamış oluyoruz. Eğer kendimizi suçlu hisseder ve cezalandırmak istiyorsak, bazan biz de farkında olmadan kazalar yapabiliyor, merdivenden düşüyor, arabayı çarparlıyoruz. Bir konuşmacı açmadığı bir toplantıda «Şimdi toplantıyi kapatıyorum» demiştir. «Toplantıyı açıyorum» diyecek yerde.

Yani dil sürçmeleri, yanlış kelimeleri kullanmak, hatalı bazı hareketler içimizdeki bazı istekleri bazan dile getirir. Görmek istemediğimiz bir adama verdığımız randevuyu unutmamıza karşılık, sevgili mize verdığımız randevuyu heyecanla bekleriz.

Hoşumuza gitmeyecek bir amiyi hatırlatacak bir bölgenin semtine uğramayız. Eğer Gül isimli bir sevgili bize ihanet etmişse belki bülbüle bile hatırlamak istemeyiz. Bizi üzen olaylar bir yandan, bilinc altına (ya da ön bilince) itilirken —bu gibi olaylar çoğunlukla ön bilinc olayıdır, çünkü biraz gayreyle hatırlanabilir— diğer yandan değişik ve onları anımsatan şekillerde bilince çıkmaya gayret ederler. Heceler yer değiştirerek anlamsız bir şekil alır. Çok kere okuduğumuz bir şeyi anlamak işimize gelmiyorsa, onu yanlış bir şekilde yorumlarız: İnsan okuduğunu anlayacak yerde çoğu kere anladığını okuyor.

#### Yalova Kaymakamı :

Heceler yer değiştirerek nasıl anlamsız ya da değişik bir kelime şeklinde karşımıza çıkabileceklerine Türkçe örnek vermek için Yalova kelimesini uygun buldum: Yalova kaymakamı fikrasi herkesçe bilinir. Bu fikradaki Yalova kelimesinin tutunması için bilinc altına dayanan bir neden olup olmadığını düşündüm. Yalova kelimesi ile biraz oynadım. OV harflerini dışarı alıncı YALA, OV kelimelerini elde ettim. Kaymakam kelimesindeki KAYMAK ise süüt andurmaktadır. Bu Yalova kelimesi emzirme devrelerini hatırlattığı için belki de tutunmuştur diye düşündüm. Rüyalarda da buna benzer sahne ya da olay kaynaşmaları olmaktadır.

#### Doktor Erdoğan ACARLAR'ı Sevindirecek Bir Manit Çeşidi :

Doktor Erdoğan ACARLAR mantıklar üzerinde genelemeler yapmayı sever. Franz ALEXANDER bildiğimiz mantık dışında, duyguya, bilincaltına dayanan bir manığın kurulabileceğini ileri siirmiştir. Örneğin:

«Senin için o kadar üzülüyorum ki senin tarafından sevilmeyi hak ettim». Sanki ena ıztırap çek diyen varmış gibi. Ama kime anlatılabilirsin? Eğer bir insan başkasını düşünüyorsa, onun da kendisini düşündüğüne inanmak eğilimindedir.

Diğer bir homoseksüel mantığı: «Çok kuvvetlisin, seninle başa çıkamam, ama hiç olmazsa senin tarafından sevmek istерim». Başka bir görüş:

«A'nın B'ye bu cevabı vermesi çok makuldu. Çünkü B'nin A'ya hakaket ettiğine tamk oldu».

Oedipus Kompleksi ile ilgili mantıklar: «Sahip olduğumuza karşı duyduğunuz sevgide rakiplere tahammülmüz yoktur». «Kıskançlık zayıf düşmenin bir tepkisidir».

Görülüyor ki bütün bu davranışlar büyüler temellere dayanmaktadır. Gerçek mantık kísticasına vurulursa saçma bulunacaktır. Fakat hayatımıza en çok yön veren yargılarımızı en çok işgal eden bu tarz mantıklardır.

Franz ALEXANDER ruhsal olayların bedensel hastalıkları ortaya çıkardığına inanan araştırmalar arasındadır. Onun bir Vektör nazariyesi vardır. Bu nazariyeye göre clayın mahiyetinden çok istikameti önemlidir. Bir insana dayak atmakla, sevgi vermek aynı istikamette olaylardır. Bu istikametlere göre teşekkül eden hastalıkları şemalandırmıştır.

Tükürmek, kusmak ve gülmek dışa doğru açılan davranışlar olduğuna göre, bu içinde de bir yabancılışırma, kendimizden dışarı atma olayının da rol oynayıp oynamadığı sorulmaga değer.

Özetle bunu anlatmak istiyoruz ki dar anlamda büyü ile savaşmak kolay olsa bile, geniş anlamda büyü —aşk, müzik, şiir, edebiyat, inançlar, adetler, şartlanmalar, hayaller, sapıntılar— ile savaşmak imkânsızdır. Eğer bu savaş yapmağa kalksaç insan ortadan kalkacaktır. Yapılabilecek iş büyüler davranışların, zaman zaman ve yerinde gerçekçi davranışlara yer vereceği bir eğitim kurmaktadır.

# BEN EROLUN BURNU' YUM

J. D. RATCLIFF

Aritmetik olarak çok birşey ifade etmeyebilirim, fakat hakikatte ben Erol'un en karmaşık organlarından biriyim ve onun için, aklına bile gelmeyen iş'ler yaparım.

**B**en Erol'un yüzünün ortasında yükselen küçük bir tepecik, yani onun burnuyum. O gözlerini, kulaklarını ve sindirim organlarını düşünürse de beni cansızçı bir baş belası görme eğilimindedir. Kişi günlerinde akan, olmayacağı zamanda hapsiran, nezle olunca tıkanan ve bir kaza olduğu zaman da ilk önce kırılıp bozulan yine ben olurum. Gözler, kulaklar, dudaklar gibi yüzün öteki görüntüleri hakkında renkli ve şiir dolu özellikler sayılıp döküllür, amma benim için bersey söylemez. Habire insafsızca çalıştırılırım. Bunuyla birlikte hayli pahalıya da mal olurum. Yalnız şurası da bir gerçektir ki yüzde benim kadar belirli, göze çarpan ve aynı zamanda sade başka bir organ yoktur.

Erol'un vücutunda önemli bir organ olarak sanırım ki daha büyük bir saygıya läylükimdir. Ben onun farkında bile olmadığı bir çok işler görürüm. Örneğin Erol sol tarafına yattı. Bir süre sonra benim sol burnun deliğim yavaş yavaş tikanmaya başlar. Yaklaşık iki saat sonra, kendisini uyandırmadan sessiz bir sinyal gönderir ve öbür yanına dönmesini sağlarım. Bu yaptığım, onun sabahleyin kalktığı zaman kaslarının kramp olmaması için yapılıması gereken işlerden biridir.

Otomatik olarak Erol'un yiyeceklerini, daha önceden koklar ve kendisini zehir-



lemesi ihtimali olan bir şeyi yemekten alıkoyarım. Erol'un yemek yemekten duyduğu zevk te benden ileri gelir. Izgarada kızarmaya başlayan bir pirzolanın kokusunu aldım mı, hemen tükrük bezlerini harekete getirir, Erol'un ağını sulandırır ve sindirim sularının akışını sağlarım. Erol'un da farkına vardığı gibi, örneğin nezle gibi bir hastalık nedeniyle çalışmalıım sekteye uğradığı zaman, yemekten tat almadır, istahası kaybolur ve kilosu düşer. Benim katkım olmasaydı aşırı derecede yemek seçen biri olurdu.

Başka birşey daha var. Erol'un hoş ve derin bir sesi ve bunda da bana borçlu olduğu taraflar vardır. Ben sesin aksettirilmesinde ve yükseltilmesinde de katkıda bulunurum. Erol konuşurken burnunu sıkarsa aradaki değişikliği ve etki derecemi anlayabilir.

Yapılışım bakımından pek övünecek bir taraflım yoktur. Erol'un damacı ile beyni arasında sıkışmış durumdayım. Aslında ben iki burundan ibaretim. Septum denen bir bölmeli beni ikiye bölmüştür. Erol'un ağız boşluğunun üstünde mağaramı bir yerim vardır ki burası benim çalışma odamı teşkil eder. Bunda nbaşka ayrıca yanaklarda, gözlerin üstünde alın kemik-

lerinde, gözlerle benim aramda ve arka tarafta ana boşluğunun arka tarafında küçük boşluklarım vardır. Bunların hepsi benim sekiz tane sinus'ümü teşkil ederler. Bunlar bana lâzım olan havanın nemlendirilmesini, sesi abenk vermeyi ve Erol'un kafasını hafifletmeyi sağlarlar amma bir yandan da bir sürü sıkıntıları sebeplidirler. Bakteriler buralara yuvalanarak ana kanalma boşalan dar kanalları tıkayan bir takım enfeksiyonlara yol açırlar. O zaman Erol hayatı acı veren baş ağrularına düğün olur.

Benim esas görevlerimden biri Erol'un cigerlerine çektığı havayı temizlemek ve bir ERKONDIŞİNER (Klima Tesisi) gibi mevsimine göre havayı ısıtmak ve nemlendirmektir. Her gün ondört metreküp, yani bir küçük oda dolusu, havayı işlemek zorunluğundayım.

Erol soğuk ve kuru bir günde kayak yapabilir. Fakat onun cigerleri kuru ve sıfır derecede bir havayı istemez. Cigerlerin istediği 75 ile 80 derece nemlilik ve 32.2 santigrad derece sıcaklığındaki hava, yani sıcak ve nemli bir yaz havasıdır. Sonra bu havanın bakterilerden, toz ve dumandan ve başka tahrîs edici şeylerden arı olmasını da ister. Orta büyülüklükteki bir oda için gerekli ERKONDIŞİNER bir bavul büyülüğündedir. Benim Erkondişin sistemim ise 6-7 santimetrelük bir sahaya sıkıştırılmış halde dir.

Havayı nemlendirmek için günde bir litreden biraz fazla nem salarım. Bu daha çok yapışkan bir mukoz (sümük) olup kanallarımın içini kaplayan süngerimsi kırmızı renkli bir zar tarafından üretilir. Kaba temizlik Erol'un burun deliklerini kaplayan killar tarafından yapılrsa da, asıl temizliği, burun deliklerinden içeri giren bakterileri ve çeşitli zerreleri tipki bir sinek kâğıdı gibi tutan mukoz yapar. Mukoz tabakasının durgun kalmasına müsade edemem. Aksi halde bir iki saat içinde bu tabaka tamamıyla kırılır. Bunun için her yirmi dakikada bir temiz ve yeni bir mukoz tabakası üretirim.

Eski mukozi harekete getirmek için kırıkkırı şeklinde bir sürü mikroskopik sürüngem vardır. Bu çok küçük killar mukoz tabakasını yutulmak üzere boğaza doğru sürüklüyor ve sonra da tekrar eski durumlarını alırlar. Kuvvetli mide asidi yutulan bakterilerin çoğunu yokeder. Yorulmak bilmeyen bu küçük Silia (kırıkkırı) larım saniyede 10 süpürge darbesi yaparlar. Tabii Erol geceli gündüzü sürdürülmen bu çahşmalardan habersizdir. Fakat so-

ğuk bir günde bunun farkına varır. Çünkü soğuk silialarımı felce uğratır ve fazla mukoz üretimine sebep olur. O zaman mukoz geriye, boğaza doğru süpürüleceğine, ıslaklık önden damlamaya başlar. O zaman Erol akıntılı bir buruna sahip olur.

Mekanik durdurucu yanında bakterile-re karşı başka bir durdurucum daha vardır. Lizozim denen bu mikrop öldürücü, Erol'un gözlerini enfeksiyonдан koruyan aynı maddedir. Bu beni bütün organların en temizini yapar. O derece beni temizler ki, herhangi bir antiseptiği gerektirmeksinin burun ameliyatı yapma olanaklılığını sağlar.

Erol'un nefes alacağı havanın ıstılmaması da oldukça önemli bir görevdir. Bu işin önemli bir kısmını huni şeklindeki kemiklerimle yaparım. En büyüğü 2.5 santimetre boyunda olan bu küçük patates dilimlerine benzeyen kemiklerden üçer tanesi burun deliklerimin yan duvarlarından dışa doğru çıkıştı yapmış durumdadır. Hakkında bunlar küçük birer radyatörden başka bir şey değildirler. Bunlar, çok miktarda, radyatörün istimini teşkil eden kanla dolabilem ve sertleşebilen dokulardan yapılmıştır. Kan normal olarak küçük atar damarlardan geçerek, çok sık bir kılcal damarlar şebekesini besler ve buradan da venlere (kara kan damarlarına) akar. Huni kemiklerimde bu kılcal damarlar sertleşebilen dokularımın kaynaklarıyla temas halindedirler. Bunların içine kan, basınçlı olarak doldukça küçük boşluklar şişmeye başlar. Bu hal Erol soğuk havada nefes aldığı zaman olur. O zaman ben şiser ve daha geniş ıstıci sahne kazanırıım.

Benim başka büyük bir işim de, tabiatıyla kokuların ayırdılmasınadır. Erol da birçokları gibi 4000 çeşit kokuyu tanıyalır. Tam duyarlı bir burun 10.000 çeşit kokuyu birbirinden ayıralır. Erol'un yaşıntısı yalnız benim çalışmama bağlı olmadığı için, benim bu konudaki yeteneklerimin bir kısmını kullanmadığından körlemeştirdir. Eğer Erol sağır ve kör doğsaydı benim bu olağanüstü yeteneklerimden daha çok faydalananabilirdi. O zaman yalnız kokularından insanları, evleri ve odaları tanıyalırdı.

Kokuları nasıl birbirinden ayıralıbiliyorum? Burun boşluklarının herbirinin tavanında posta pulundan daha küçük birer yeşilimsi-kahverengi renkte leke gibi bir dokum vardır. Bu lekelerin herbirinde yaklaşıklık olarak on milyon alıcı hücresin ve bu hücrelerin her birinde de 6-8 duy-

gu kilına sahibim. Bütün bu mekanizma 2,5 santimetre ötede bulunan Erol'un beyniyle bağlantılıdır.

İşte koku alma tertibatı bu şekildedir. Fakat bu, kızarmakta olan bir pırzolanın kokusunun nasıl alınıp anlaştığını anlatmaya yetmez. Bu konuda bilinenler ancak teorilerden ibarettir. Bilindiği üzere koku alınan birsey moleküller yayar. Sıcak soğan çorbasi bunlardan pek çok yediği halde, öte yandan soğuk çelik hemen hemen hiç yamaz. Bir teoriye göre alici istasyonlarım çeşitli moleküllerin büyüğünü ve şeklini birbirinden ayıdabilirmiştir. Aradaki değişiklikler saptandıktan sonra bilgiler beyine yollanmış. Beyine giden elektrik sinyali, Erol'un beyni tarafından önceden bilindiği için de, bu bir sırke, yahut kadife çiçeği veya hatta yanan bir lästik diye kararını verirmiştir.

Aslında iş bu kadar basit değildir. Nasıl esas renkler olduğu gibi esas kokuları nda olması mümkündür. Bir ressam paleti gibi beyin de bu esas kokuları koku paleti üzerinde karıştırarak kendisince bilinen kokuları meydana çıkarmaktadır.

Uzun bir süre belirli bir kokunun etkisi altında kaldığım zaman, artık bu kokuyu duymaz olurum. Erol'un karşı da sürdüğü parfümü birkaç nefes sonra duymaz olur. Eğer Erol tabakhanede çalışacak olursa, önceleri boyalı kokularından, ahır kokularından rahatsız olur. Fakat sonraları bu sert kokulardan, koku alma duygusu o kadar yıpranır ki, gitgide bunları neredeyse duymaz hale gelir. Bununla beraber başka kokulara karşı olan duyarlılığı kaybolmaz. Tabakhanenin sert ve kötü kokusu içinde bile bir gülün kokusunu eskisi gibi alabilir.

Vücutun dış etkenlere en çok açık bir organı olarak bir çok hastalıklara hedef olmamda şaşılacak birsey yoktur. Özellikle frengi ve verem mikropları gibi bazı mikroplar benim kırkıdağıma musallat olur ve şekilli mahvederler. Polipler, mukoz zarında kol atarak, küçük bir be-

zelye tanesinden fazla büyülüğüne kadar boylarda küçük mantarlar meydana getirirler. Bunlar hava yollarını veya sinüs kanallarını tıkayarak çeşitli sıkıntılarla sebep olurlar.

Allerji yapan şeyle, sigara dumanı ve toz mukoz zarımı tıhrik ederek bu zarın şışmesine ve fazla sıvı üremesine ve bu sıvının da boğaza akmasına sebep olur. Buna burun gerisi damlaması denir. Yahut nezleden hava geçitleri cidarı şiser ve geçitler kapanır. Çok kez Erol şiddetle sümüklererek bu geçitleri açmak ister. Bu tehlikeli bir iştir. Böyle bir hareketle enfeksiyonu sinüslerime veya östaki borusu yoluyla orta kulagina zorla gönderebilir. Hava geçitlerimi açmak için çeşitli özelikte, dokuları büzüştüren burun damlları da kullanılır. Amma Erol bu damlları kullanmadı dikkatli olmalıdır. Burun daması kısa bir süre şisen dokuları büzüştürüp rahatlık sağlarsa da ondan sonra bu dokular eskisinden daha çok şisebilir. Uzmanlar, sorunu çözümlemekten daha çok, yeni komplikasyonlara sebep olacağı nedeniyle burun damllarına karşı hastalarını uyarmaktadırlar.

Erol şimdi 47 yaşındadır ve benim de çalışma gücüm gitgide azalmaktadır. Artık eskiden olduğu gibi kahvenin o güzel kokusunu iyi alamıyorum. Öte yandan hoş olmayan başka kokular da bana eskisi kadar zarar vermeymektedir. Burların hepsi tamamıyla normaldir. Koku alma yeteneğimdeki bu gırilleme eski zamanlarda insan için bir dereceye kadar bir handicap olabilirdi, amma bugün için öyle değildir. Erol'un son nefesine kadar teneffüs ettiği havayı ısıtip temizliyebildikçe, onun için yaptığım işi sürdürmeliyim. Kendimi övmek endişesine kaptırmadan şunu da ilâve edeyim ki, Erol'un yaşlılık zamanında görevimi gözün ve kulagın yaptıklarından daha iyi yapacağımı ummaktayım.

READERS' DIGEST'ine  
Çeviren: GALİP ATAKAN

*En başta gelen başarılı adamlardan Edison, Ford Belasco ve Carnegie işlerinde nasıl mutlu olduklarını ve nasıl başarılarının işlerine candan sarılımanın sonucu olduğunu söyleyler. Bu ünlü kişilerin amacı ne para, ne ad ne de şatafatır; bunlar sadece onlardan sonra gelip te işlerini yine başarı ile yapan kimslere sunulan şeylelerdir. Dünyanın en zengin adamları ve en büyük artistleri, hep mutluluğu aslında işin yarattığını söyleyler.*

RICHARD LYNCH

# TELEFON İLE SESİN ULAŞTIRILMASI

**T**elefon sözcüğü, Yunanca *tele* (uzak) ve *phon* (ses) sözcüklerinden kurulu olarak sesin uzaklara ulaştırılması anlamına gelir. Akustik enerjinin, elektrik akımı şeklinde elektrik enerjisine çevrilmesi ve bu yeni şekliyle uzun mesafelere ulaştırılmışından sonra yeniden akustik enerjiye dönüştürülmesi telefon sisteminin ana esasıdır. Bu durumu gerçekleştirmek için **mikrofon** (ahize) ve kulaklık kullanılır.

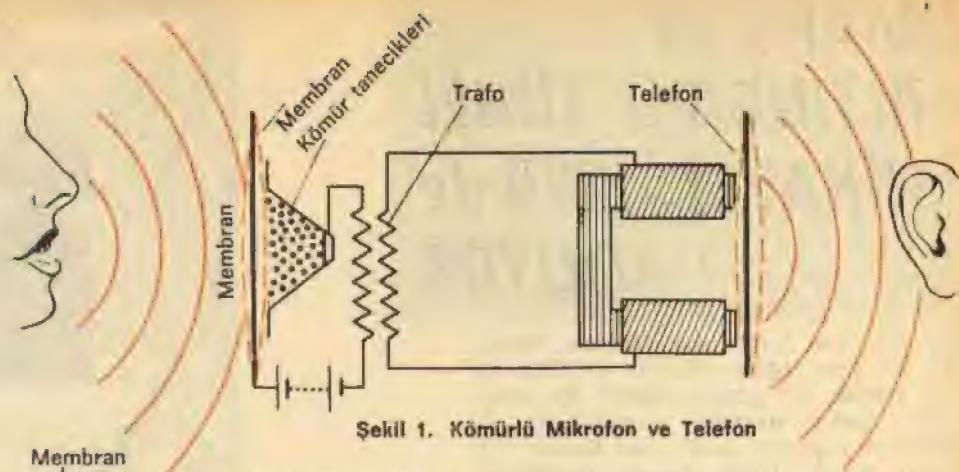
**Mikrofon**, sesin basıncına göre bir membran tarafından sıkıştırılan ve bu sıkıştırma sonunda sürekli olarak direnci değiştirilen kömür taneciklerinin elektrik akımını iletetebilmek özelliğine dayanır. Ses basıncına paralel olarak değişen direncin etkisiinde dalgalanan elektrik akımı, bir trafo tesisatı üzerinden kulaklığa iletilir.

**Kulaklık**, her iki kolunda (içerisinden konuşma akımı geçecek olan) birer sargı bobini bulunan U şeklinde bir daimi mıknatıs tarafından oluşturulmuştur. Konuşma akımının sürekli olarak değişmesi sonunda meydana gelen ek elektromanyetik alanın şiddet değişimleri, membranı titreşime getirmekte ve bu titreşim amplitütlerinin (hava yoluyla) akustik enerji şeklinde insan kulağına gelmesini sağlamaktadır.

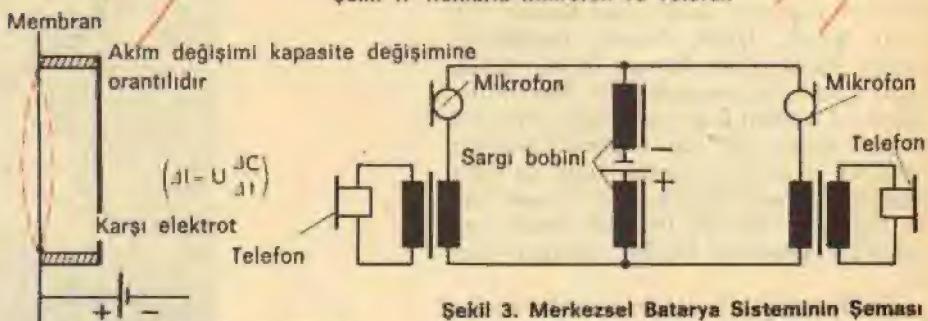
**Kömürlü mikrofon** yerine **kondansatörlü mikrofonun** da kullanılması olağandır. Daha hassas olan kondansatörlü mikrofonda, membran ile durağan bir karşı elektron, membranın devinimiyle kapasitesi sürekli olarak değişen bir küçük kondansatör oluşturmaktadır. Meydana gelen doğru akım, sürekli olarak dalgalı akıma bindirilmekte ve ses basıncına paralel olarak da akım şiddetleri etkilenmektedir.

Şekil No. 3 üzerinde iki abonenin, merkezsel batarya sistemiyle birbirlerine ne şekilde bağlanmış oldukları gösterilmiştir. Otomatik çalışmayan santrallarda bağlantı operatörler (telefoncu bayanlar) yardımıyle, çeşitli santrallar üzerinden el ile (fiş takmak suretiyle) yapılır. Bağlılı abone hattı (AL), santrallararası hattı (VL), şehirlerarası hattı (FL) v.b. üzerinden yapılır. Otomatik santrallarda ise bütün bağlantılar otomatik şekilde seçiciler yardımıyle yapılır. Devingen iki hareketli bir seçici agregatı Şekil No. 5 üzerinde gösterilmiştir. Telefon üzerinde bulunan kadranın çevrilmesiyle, seçicinin mıknatıslarına bir elektrik impulsu verilir ve istenilen abone numarası seçilir. Altı adetli bir telefon numarasının seçilmesi için üç seçicinin arkaya arkaya çalışması gereklidir (her seçici ancak iki numarayı seçebilir).

Otomatik sistemde bağlantı her zaman yıldız şeklinde uygulanır. Santral ilk olarak 8 ana bağlantı hattından 8 bağlantı noktasına, buradan da yine 8 abone hattına ulaşır.

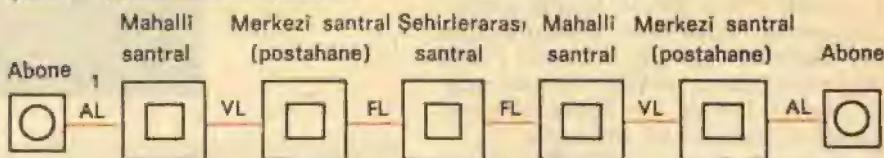


Şekil 1. Kömürülu Mikrofon ve Telefon



Şekil 2. Kondansatörlü Mikrofon

Şekil 3. Merkezsel Batarya Sisteminin Şeması



Şekil 4. Otomatik Olmayan Bağlantı Şeması



Şekil 5. Düşey - Döner Hareketli Seçici (Dörtken Seçici)

Şekil 6. - Üç Kademeli (6 Abone Numaralı) Seçici Agregatı

# MANS'IN ALTINDAKİ TÜNEL NIHAYET 1980 de AÇILIYOR

**A**rtık ona kimse inanmıyordu. Fakat, her şeye rağmen Mans'ın altındaki tünel 1980'de bir gerçek olacak. Bu proje 1955'e kadar, stratejik ve psikolojik nedenlerle İngilizler tarafından kenara itilmişti. Şimdi, Ortak Pazara, katılmakla Büyük Britanya'nın Avrupa ile bir göbek bağlantısına ihtiyacı olacaktır. 1985'de buradan 3,2 milyon taşit yanı, aşağı yukarı 9 milyon insan (Orly'de bugünkü trafiğin eşi) ve 10 milyon tondan fazla da eşya geçeceği hesaplandığına göre, Fransa'nın, bu İngiltere-Avrupa trafiğini kendi topraklarına kapsamda büyük menfaati vardır.

Bu da neden Fransa'nın baştanberi bu projeye taraftar olduğunu göstermektedir.

Tartışma evresi geride kalmış gerçekleştirme evresi başlamıştır. Tesisin toplam değeri bugünkü rayicile 5 milyar Frank tahmin edildiğinden (vergiler ve mali masraflar hariç) 1971'de bir Fransız-Britanyalı maliye grubu teşkil edilmiştir.

Bugünden başlanarak 1973 Ağustosuna kadar, son teknik incelemeler yapılacaktır. Yine bu tarihte, nihayet, ilk çalışmalar başlayacaktır: Fransa tarafında giriş kuyusunun ve birkaç kilometre boyunda servis galerisinin delinmesi, 1975'de, tünelin fiilen gerçekleştirilmesi için, endüstri çevrelerine bir teklif çağrısında bulunulacaktır; tünelin bir karma Fransız ve Britanyalı şirket tarafından sağlanan işletmesine de 1980'den itibaren başlanacaktır.

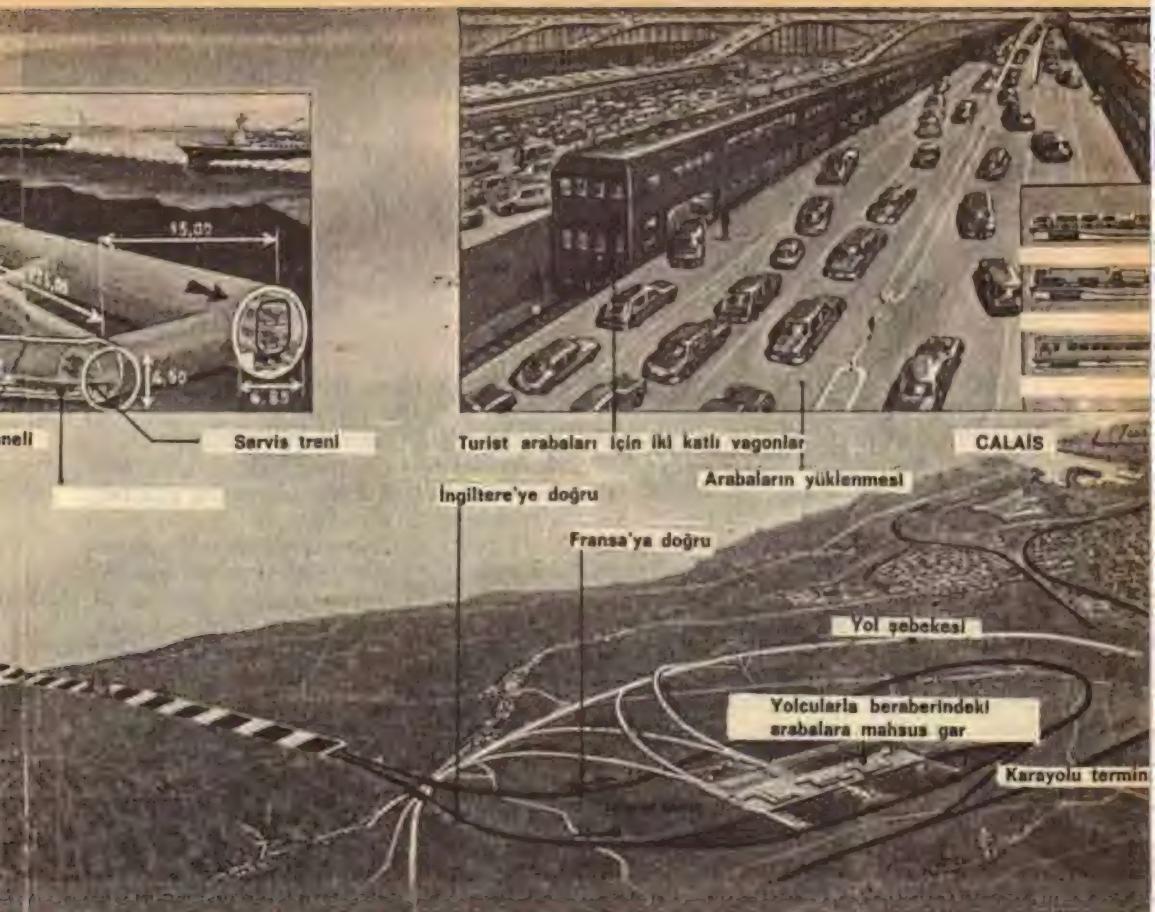
Trenler tünelin 37 km.'sinde saatte 140 km. hızla seyredeceklерdir. Aynı şekilde, trenlere yüklenen otomobillerden de, saatte bir, her yöne 4500 adet taşınabilecektir. O halde biraz sabır, çok geçmeden, Londra ile Paris'in arası trenle 2 saat 45 dakika olacaktır. O günü bekleyedurken işte, tünelle bir yükleme garının ve Calais terminalinin gerçekteki durumunu gösteren maket.

SCIENCE ET VIE'den  
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK



**Saatte 80 Km.  
Hızla Vukua Gelen bir  
Çarpışmada  
Neler Oluyor?**

**A**şağı yukarı yüz Avrupalı ve Amerikalı gazeteci, son günlerde bir Volvo 142' nin duragan bir engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmasında hazır bulunmuşlardır. Bu Güvenlik Merkezi, Volvo'nun bu sene açılışı yapılan Teknik Merkezinde kurulmuştur. 108.000 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplamak-



ta olan merkez 220 milyon Kurona malolmuştur. Çalıştırlan insan sayısı 1.200 olup, yeni taşıtların incelenme, geliştirme ve denenmesi için gereken bütün tesisleri bir araya toplamıştır. Volvo, belki de bu hız altında bir çarpışmayı hemen hemen açıktan açığa gösteren dünya çapında ilk imalatçı olmuştur.

Birçok kimseler saatte 80 Km. hızın pek yüksek bir hız olmadığını sanırlar. Fakat bir arabanın bu hızla durağan bir engeli vurmasını gördükten sonra, herhalde görüşlerini değiştireceklerdir. Normal bir Volvo 142 ile yapılan deneme sonunda, ön kısım hemen hemen tamamen ezilmişdir. Bununla beraber oturma kısmı, neredeyse hiç zarar görmemiştir ve bütün uzmanlar, ön kısım, enerjiyi yutmak üzere tasarlandığından, taşıttı bulunacak yolcuların büyük bir ihtiyalle sağ kalabilecekleri (tabii emniyet kemerilarını kuşanmış olmak şartıyla) görüşünde birleşmişlerdir.

Emniyet kemeri kuşanmanın önemi Volvo tarafından 28.000 kaza üzerinde yapılan incelemede açıkça ortaya çıkmıştır. Gerçekten saatte 90 Km.'nin altındaki hızlarda, emniyet kemeri tokalanmış olarak ölüm olayına rastlanmadığı halde, kemerin kuşanılmaması halinde saatte 20 Km. hızda çok görülmüştür.

ESV (Experimental Safety Vehicle - Güvenlik Deneme Taşıtı) Amerikan standartları hükümlerinin en şiddetlilerinden biri, duragan engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmaya ait olanıdır.

Bir 142 ile yapılan deneme Volvo'nun seri arabalarıyla buna hazır olduğunu ve kaplarında yan takviyelerle teçhiz edilen yeni 1973 modelleriyle de daha elverişli duruma geleceğini göstermektedir.

Arabaların güvenliğini islah için, aynı tür denemeler devamlı olarak yapılmaktaadır.

LA PRÉVENTION ROUTIÈRE'den  
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

# EVREN

## „ISI ÖLÜMÜ, NE Mİ GİDİYOR?

Dr. TOYGAR AKMAN

**D**ikkat ettiniz mi, ay ışığı olmadığı geceler, yıldızlar, ne kadar da parlak gözükürler?.. Hele, yağmur yağdıktan sonra! Sanki, gökyüzü yılanmış ve her bir yıldız, bu tertemiz mavilik içinden ışığını gönderiyor gibidir.

Ancak, böyle bir gecede, çiplak göz ile ufacık bir yıldız şeklinde gördüğümüz bu gök cisimlerine, çok büyük teleskoplarla bakılınca, sahne birden değişmektedir. O, ufacık ışıklarıyla bize göz kırmakta olan gök cisimlerinin, bazlarının, tek tek yıldızlar olmayıp, her birinin milyonlarca yıldızdan meydana gelmiş birer «Evren Adası» oldukları, ortaya çıkmaktadır.

Galaksi adı verilen bu «Evren Adaları»nın, dev teleskoplarla gözlenmeye başlanması ile, Uzay hakkında, daha ayrıntılı bilgi edinebilme, imkânı da doğmuştur. 19. yüzyıl sonunda, gök bilginleri, teleskoplarını bu «Dev Evren Adaları»ndan ayıramaz olmuşlar ve onların, birbirlerini arasındaki ilişkiyi incelemeye başlamışlardır. Çağımız başlarında, (1925 yılında) Mount Wilson Resathanesi astronomlarından Edwin P. Hubble, bu galaksilerin çoğunun, helezon biçiminde kolları olduğunu da görmüştü. Teleskopunu, Galaksilerin kollarına çevirerek, buradaki yıldızlardan gelen ışınları incelemeye başlayınca, bu galaksilerin, «kalp gibi», «nabız gibi» atmaktan olduğunu da keşfetmiştir!

Binlerce yıldızdan meydana gelen bu galaksiler, «dev bir kalp gibi atarak», birbirlerinden uzaklaşıyorlardı. Bu durumun, bir çok astronom tarafından da doğrulanması üzerine, «Galaksilerin birbirinden kaçışının, neden ileri geldiği ve hangi sonuca doğru gittiği, bilginleri düşünürmeye başlamıştı.

Uzun incelemeler ve hesaplar sonunda, bir çok bilginler, bugünkü Evrenimizi meydana getiren «İlkel Atom Çekirdeğinin dağılmaya başlaması ile birlikte, «Anafor» durumunun meydana geldiğini ve bu

«Anafor Cereyanı» içinde, Nebulaların, Galaksilerin, Yıldız ve Gezegenlerin döne, döne oluştugu ileri sürmektedirler.

Bu «Anafor» hareketinin, «Büyük Anafor»dan «Küçük Anafor»a doğru geçerek, büyük ölçüde bir «Kinetik Enerji» meydana getirdiği ve bu enerji'nin «Isı»ya dönüştüğü, Kuiper ve Carl von Weizsäcker adındaki bilginler tarafından ileri sürülmüştü. İngiliz bilgini G. I. Taylor, Amerikalı Téodore von Karman, Rus bilgini A. N. Kolmogorof ve Alman bilgini Werner Heisenberg ise, bu «Anafor Hareketi»ni, matematik olarak da doğrulamışlardır.

Bu hesaplar, ortaya yepyeni bir durum çıkartmıştır. Hareket, böylece «Büyük Anafor»dan «Küçük Anafor»a doğru geçerek «Isı»ya dönüştüğüne göre, Termodinamik Prensipleri gereğince, «Evren Maddesi»nin sonu, «Isı Ölümü»ne doğru gidiyor demektir!..

Konu, buraya gelince, bilginler iki ayrı görüş ileri sürmüştür.

Bunlardan bir kısmı,

— Evren maddesi'nin, bir «başlangıcı» vardır. Bu başlangıç tarihinden itibaren «Anafor Hareketi» ile madde «Yogunlaşıp», Galaksi, Yıldız ve Gezegenleri meydana getirmiştir. Ancak, enerji durmaksızın «Isı» haline dönüşmektedir. Enerji'nin ise, bir tek yönü vardır. O da bir «Entropi» olayıdır ve bu bir «Isı Ölümü»dür. Gitgide, yıldızlardaki enerji, yana, yana tükenecik, ve bütün yıldızlar beklenen sonuca «Isı Ölümü»ne varacaklardır. diyorlar.

James Jeans, Kolmogorof, Einstein, Kuiper, Carl von Weizsäcker ve George Gamow, bu görüşün savunucularıdır. Onların ileri südügü görüşe, kısaca «Başlangıç Hipotezi» ya da «Büyük Evren —Expanding Universe— Teorisi» denilmektedir.

Bilginlerin, diğer bir kısmı ise,

— Eğer, Evrendeki hareket, yalnızca

«Büyüme» durumundan ibaret olsaydı, bu «Evren Maddesi»nde «Yığınlaşma» olamaz ve Gezegen, Yıldız ve Galaksiler oluşup meydana gelemezdi. Sonuç olarak, Evrenin tümünün, «İş Ölümü»ne gitmesi diye bir şey söz konusu olamaz. Evrenin büyümeli ile, «Eski Galaksiler», açılıp dağılarken, çevreye dağılmış olan maddelerden «Yeni Galaksiler» meydana gelmektedir. Bu olay, böylesine, ucu, buçağı olmayan bir biçimde sürüp gitmektedir diyorlar.

İngiliz Astronomu Fred Hoyle ile H. Bondi, T. Gold, Lyttleton ve Rus bilgini Vorontzof Velyaminov, bu görüşün savunucusudurlar. Onların ileri sunduğu görüşe ise, kısaca, «Sonsuz bir Yapı olarak Oluşan Evren» ya da «Aynı Yapıda Kalan Evren —Steady State Universe—» Teorisini denilmektedir.

Konu yillardır, bilim aleminde tartışılmakta olduğundan, bu iki zıt görüşü savunan iki bilginin, George Gamov ile Fred Hoyle'un eserlerini karşılaştırmak istiyoruz.

«Başlangıç Hipotezi» ve «Genişleyen Evren Teorisi» görüşünü savunan Prof. Dr. George Gamow, kolayca anlaşılır bir dille yazdığı «Evrenin Yaratılışı —The Creation of the Universe—, Güneşin Doğumu ve Ölümü —The Birth and Death of the Sun—» adlı kitapları ve «Bir, İki, Üç, sonsuz —One, Two, Three.. Infinity—» adlı eserinde, bu konuyu işlemektedir.

Fred Hoyle ise, «Evrenin Yapısı —The Nature of the Universe—» adlı eseri ile «Astronominin Öncüleri —The Frontiers of Astronomy—» adlı eserinde, zıt görüşü (aynı şekilde herkesin anlayacağı bir dille) savunmaktadır.

Bu eserlerin karşılaştırılması, bizlere konu hakkında, kısa da olsa, bir fikir verebilecek, Evrenimizin sonunun ne olacağı (?)'nı, bir hayli düşündürecektir!

Gerçi, aynı konuda, İngiliz astronomlarından, James Jeans, kırk yıl önce kaleme aldığı «Esrarlı Evren» —Mysterious Universe— adlı eserinde, bizleri bir hayli korkutan şu satırları yazmıştır:

..İkinci Termodinamik Kanunu diye bilinen Genel Fizik tahminlerine göre, Evren'de bir tek çeşit son düşünülebilir. Ki, bu da «İş Ölümü»dür. Bu ölüm'de, Evren'in bütün enerjisi, bir tek biçim (uniform) olarak dağılmış olacak ve Evrendeki bütün öz'lerin sıcaklığı aynı olacaktır. Bu sıcaklık, hayatın sürdürülmesine izin vermeyecek derecede düşüktür.



#### Dev Evren Adası Andromeda Galaksi'sı :

Tıpkı, bizim Samanyolumuz gibi, dev bir Galaksi olan Andromeda, bizden, aşağı yukarı 700.000 ışık yılı uzaklıktadır. Bu «Dev Evren Adası», uzayın derinliklerine doğru, tekerlek gibi dönerek gitmektedir. İki büyük «Helezonlu Kolu» olan ve «nabız gibi atarak» uzaklaşan bu evren adasının çapı 60.000 ışık yıldır.

Bu, «son durum»a varmak için tutulacak özel yolun, önemi yoktur. Bütün yollar, Roma'ya gider, denildiği gibi, bu yolculuğun «son»u da, «Evrenin Ölümü»nden gayrı bir şey olamaz..»

İşte, aynı konu üzerinde duran Prof. Dr. George Gamow, Galaksilerin «nabız gibi» atmaları durumunu dikkate alarak, «Evrenin Yaratılışı» adlı eserinde şu sonuca varıyor :

..Yıldızların ana yapılarında bulunan «yakit»ın, tamamen tüketilmesi anında, hemen daima olagelen «son çırpnıma hal-

leris», bu yıldızların «Hayat süreleri»nin belirli bir işaretti olduğundan, bu «Yıldızlardaki Patlamalar» ve «Nabız Gibi Atışlar» hakkında, ayrıntılı bir bilgiye ulaşılmaktadır. Yıldızlar arasında «Kütle» ve «Hayat Dönemleri» akrabalığı bulunduğuna işaret etmiştir. İşte, bu akrabalık ilişkisinden hareketle, yıldızların ortalama yaşıının 3 milyar yıl sonra «İş Ölmü»ne doğru yaklaşğını öğreniyoruz..»

Bu görüşün tam karşısında olan Fred Hoyle adındaki İngiliz bilgini ise, Astronomi Öncülerı —Frontiers of Astronomy adlı eserinde, Evren içinde, durmaksızın yeni maddeler yaratılmakta olduğunu, bu nedenle, yıldız ve galaksilerin yaşılarının birbirlerinden farklı olacağını, ileri sürmektedir. Fred Hoyle.

«Evrendeki maddelerin ortalama yaşı, Hubble'en sabitesi gibi olmayıp, 1/3 ölçüsünde Hubble sistemine uygun bulunmaktadır. Maddelerin yüzde beşi, Hubble sabitesinde gösterildiği kadar yaşıdır. Fakat, 1/4'ü Hubble'in bulduğundan iki kez daha yaşıdır. Yüzde 1/100'ü ise, gene Hubble'in bulduğundan üç kez daha yaşıdır. Madde'nin oranındaki bu «küçülme» ile «yaş» durumu, «Evrenin Genişlemesi»nden meydana gelmektedir. «Genişleme» ile, «Madde», gittikçe yayılarak ufalmakta ve «Yaşı» da küçülmektedir..»

George Gamow, Fred Hoyle'un bu görüşlerinin aksine, Evrenin 2-3 milyar yıl önce, birbirlerinden farksız yapıda Nebulae ve Yıldızları kapsadığını ve yıldızların ihtiyarlaşmasının birlikte olduğunu ileri sürmektedir. Gamow, «Güneşin Doğumu ve Ölümü» adlı eserinde, şöyle söylemektedir :

«Aşağı yukarı 2 milyar yıl önce, yıldız adaları arasındaki uzaklık, o kadar küçük olmaliydi ki, Nebulae, aynı biçimde bütün Evrene dağılmış ve hermen, hemen farksız bir yapıda olan yıldızları kapsayan bir biçimde idi..»

Fred Hoyle, «Evrendeki maddeler arasında bir genişleme» olduğu konusunda da, ufak bir itirazda bulunmamaktadır. Tam tersine, bu «genişleme» nedeni ile, galaksiler arasında yeni maddeler yaratıldığını, ileri sürmektedir. Bu bilgin, «genişleme» ile «yoğunlaşma» durumunu karşı karşıya getirmektedir. Fred Hoyle, «The Nature Of The Universe» —Evrenin Yapısı— adlı eserinde şöyle diyor :

«Bu «genişleme» ve «yoğunlaşma» düşüncesi, açıkça birbirine karşı bulunmaktadır. Çok basit olarak şu durum gösteri-



#### Crab Nebula :

İsanın Doğumundan sonra 1054 yılında 4 Temmuz'da, ilk kez Çinli Astronomlar tarafından gözlenmiş olan bir «Süpernova» olayıdır. Güneşimizden aşağı yukarı dokuz milyi büyüklikte bir bomba'nın patlaması gibi, 900 yıl boyunca dev gaz bulutları açılıp dağılmakta ve saniyede 1000 km. hızla yayılmaktadır.

lebilir : Eğer «genişlemeyi» zorunlu olarak ele alıyorsanız, görünen bütün galaksilerin, yoğunlaşıp meydana çıkmaması gerekiirdi..»

Bu görüşlerinin arkasından «çekim kanununu» ele alan Fred Hoyle, «Evrenin bir Başlangıcı Olduğu» görüşünü savunuları söyle eleştirmektedir :

«..Bilinen çekim kanununa göre, iki partikül arasındaki uzaklık çok büyük değil ise, bu partiküller, birbirlerini çekerler. Aynı kanuna göre, aralarındaki uzaklık çok büyük ise, iki partikülün, birbirini

itmesi gereklidir. Bu esaslardan bakıldığından, görülmektedir ki, eğer geride kalan maddelerin yoğunluğu, son derece küçük ise, ancak bir genişleme olayı olabilir. O zaman da, burada yeni bir güçlük ortaya çıkmaktadır. Geride kalan bu kadar ufacık maddelerin yoğunlaşarak kocaman «Dev Galaksiler»i meydana getirmesi olayını başdaştırmak imkânı olamayacaktır..»

Kısaca, İngiliz astronomu Fred Hoyle'a göre, «yaşlı galaksiler birbirlerinden uzaklaşırken, aralarında kalan maddelerden, yoğunlaşma nedeni ile genç galaksiler meydana gelmektedir». Bu durum, böylesine sürüp gitmektedir. O halde, Fred Hoyle'a göre,

«Evrenin bir başlangıcı olmadığı» gibi, onun «isi ölümüne gitmesi» diye de bir olay, söz konusu olamaz.

Bu görüşün tam karşısında olan Prof. George Gamow ise, dev teleskoplarla yapılan gözlemleri önmüze sermektedir. Yapılan gözlemler sonunda, bizim kendi galaksimiz —samanyolu— den binlerce ışık yılı öteki «dev yıldızlar»ın son çırpmama hallerini belirten fotoğrafları işaret etmektedir. Çok hassas teleskoplarla ali-

nan bu fotoğraflardan, enerjileri tükenmekte olan yıldızların bir «Nova»ya da «Süpernova» halinde patlayan «isi Ölümü»nün son anını yaşadığının anlaşıldığı, belirtmektedir. Büttün enerjisi böylesce tükenen yıldız ise, Evren içinde sönmüş bir varlık, büzülmüş bir yıldız, bir «Beyaz Cüce» olarak adeta bir «Mezar Taşı» haline gelmektedir.

George Gamow, bu konudaki görüşlerini şu sözleriyle tamamlamaktadır:

..Galaksimizdeki yıldızlarda tahminen onda bir oranında «Beyaz Cüce» bulunması, Evrenimizin, oldukça genç mezarlıklarının tıka basa dolmamış olduğunu göstermektedir. Ancak, yıldızlardaki Hidrojen stokları tükenmekçe onlar da «isi Ölümü»ne doğru yaklaşacaklar ve Evrenimizin o muazzam alanı, gitgide «yıldız cesetleri» ile dolmaya başlayacaktır..»

Bu sözlerin, bizleri bir hayli heyecanlandırması doğaldır.

Hemen bir noktayı işaret edelim, Galaksimizdeki yıldızların, böyle bir «isi Ölümü Olayı»na varmaları için, daha milyarlarca yıl, hidrojen yakıtlarını sarfetmeleri gerekiyor.

*Eğitim insanlara vakaları, kuram veya yasaları öğretip onları de-  
ğiştirerek ve eğlendirerek birer uzman teknisyen yapmak değildir. Onun  
amaçtı insanların dırmağlarını açmak, ufuklarını genişletmek, zekâlarını  
ateşlemek, mümkünse doğru düşünmesini, fakat hiç olmazsa her şeye  
rağmen düşünmesini öğretmektir.*

HUTCHINS

*Hiçbir insan dünyaya iyi eğitilmiş bir aile kadar önemli bir miras  
bırakamaz.*

THOMAS SCOTT

*Senden daha zeki insanları işe alırsan, onlardan daha zeki olduğunu ispat etmiş olursun.*

R. H. GRANT

*Bütün yeteneklerini ve yapıcı hayal gücünü bir lira karşılığında  
ne kadar az şey değil, ne kadar çok şey verebileceğini bulmak için  
kullanan adam, başarıya erişecektir.*

HENRY FORD

# FARELERİN DÖL VERİMİNDE DDT'LI MAMA İLE BESLENMENİN ROLÜ

FAZILET VARDAR

İzmir Amerikan Kız Koleji  
V. Sınıf

Doğada çeşitli bitki hastalıklarıyla ve böceklerle savaşta DDT kullanılmaktadır. Bunların artıklarının ise besin zinciri yolu ile hayvanlara ve insanlara geçtiği de bilinmektedir. Son yıllarda bu artıkların doğanın kirlenmesine ve besin zinciri yoluyla bazı hayvanların, özellikle kuşların (Silent Spring - Rachel Carson) döllerinin tükenmesine sebep olduğu anlaşılmıştır. Kuşlardaki bu durum yumurta kabuğunun oluşumuna DDT'nin mani oluşu ile açıklanmıştır. Bu araştırmanın amacı DDT'nin, canlı doğuran memeli hayvanların döl veriminde bir etkisi olup olmadığını incelemektir.

Bunun için sekiz çift beyaz rat cinsi fare, deney hayvanı olarak alınmış ve ölüürü olmayan % 0,001; % 0,0001; % 0,00001 DDT konsantrasyonlarında özel olarak hazırlanmış mamalar verilerek beslenmiştir. Farklı konsantrasyonlarda DDT'li mama yiyan ve DDT'siz mama yiyan kontrol fa-

relerin doğum ve yine döl verme durumları karşılaştırılmış izlenmiştir.

15 Şubat - 31 Mayıs, 1972 tarihleri arasında yapılan deneyler sırasında üç döl alınmış ve DDT'li mama yiyenlerle kontrol fareleri arasında doğum ve döl verimi bakımından bir fark tespit edilememiştir. Böylece DDT'nin, kuşlardakının tersine olarak memeli hayvanlarda (farelerde) döl verimine bir etkisi olmadığı anlaşılmıştır. Kuş yumurtalarında DDT, kalsiyumlu sert kabuğun meydana gelmesini öner. Fakat memeli hayvanların yumurtalarında kalsiyumdan ibaret sert bir kabuk yoktur. Buna göre DDT kalsiyum metabolizması yolu ile kemikleşmeyi önleyebilir. Bunun, DDT'li mama ile beslenen farelerin farklı döllerinde kemikleşmenin incelenmesi ile çözümleneceği kanısındayım. Ayrıca DDT'li mama ile beslenmiş ara-babadan doğan yavrularda döl verimi izlemenin ilgi çekici olacağını tahmin ediyorum.

● *Gençliği yaşamın en mutlu dönemi olarak tanımlayan inanç hatalıdır. En mutlu kişi, en ilginç görüşleri düşünebilen kişidir. O halde yaşamız arttıkça mutluluğumuz da artacaktır.*

WILLIAM LYON PHELPS

● *Akılsız adam mutluluğu uzakta arar; akıllı ise, onu ayaklarının altında bulur.*

JAMES OPPENHEIM

● *Mutluluk görevi üzerinde durduğumuz gibi, görevin mutluluğu üzerinde de dursaydık, dünyamız hem daha mutlu hem de daha aydınlaştı olurdu.*

SIR JOHN LUBBOCK

● *Çok mutluluk önemsenmez, çünkü bedavaya mal olmuştur.*

● *Mutluluk! Daha fazla konforun daha fazla mutluluk olduğunu düşünmek çok yanlıştır. Mutluluk içten duymak, kolayca hoşlanmak, serbestçe düşünmek devamını dilediğimiz yaşamı tehlkiye koymak yeteneğidir.*

STORM JAMESON

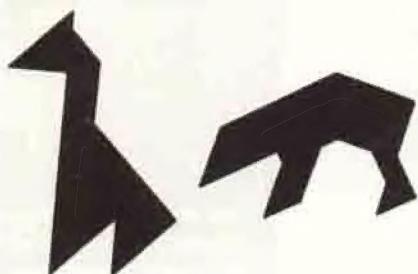
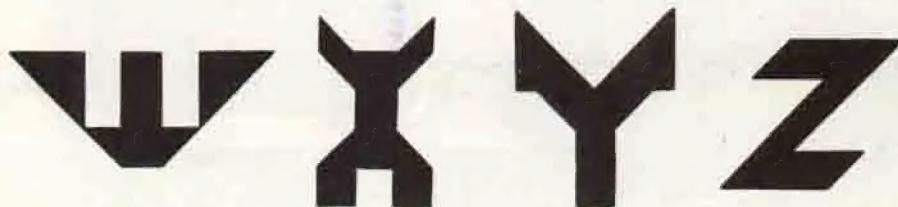
● *Mutluluk maldan mülkten değil, bizim bunlara verdigimiz değerlerden gelir. İşimizden değil, işimiz karşısındaki tutumumuzdan gelir. Başarıdan değil, bu başarının elde edilmesiyle ulaştığımız ruhsal gelişmeden gelir.*

# Düşünme Kutusu



## TANGRAM :

- Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyunu bilmeceleri çözmeşe başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekilde bölnüz ve bunları da düzgün keserek ayıriz. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.

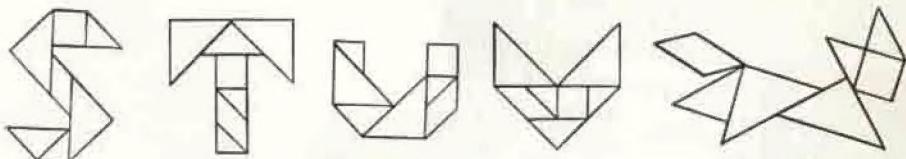
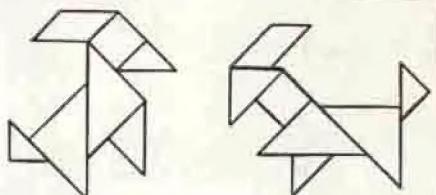


ZÜRAFA

KUTUP AYISI

Bu sayıda W, X, Y ve Z'nin ve iki ayrı hayvanın tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.

## GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ



KEDI

# GÖZLE GÖRÜLEN KUVVET ÇİZGİLERİ

Katedral kemer, kiriş ve bağlantılarının analizi Renkli kuvvet çizgileri en fazla zorlanan noktaları gösteriyor. Gotik mimarlar bu noktaları en uygun ve zarif şekilde takviye etmeyi biliyorlardı.



Bir dişli çark gerilim analizinde. Gerilimlerin en fazla değişim noktalarında olduğu gözükmektedir.